

Министерство образования и науки Астраханской области
Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Астраханской области
Министерство международных и внешнеэкономических связей Астраханской области
Астраханское региональное отделение Общероссийской общественно-государственной
просветительской организации «Российское общество «Знание»
Российская академия архитектуры и строительных наук
Российский союз молодых ученых
Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

**Материалы VI Международного научного форума
молодых ученых, студентов и школьников
*25–28 апреля 2017 г.***

Астрахань
2017

УДК 69
П64

Организационный комитет:

Министерство образования и науки Астраханской области
Российская академия архитектуры и строительных наук
Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет

Редакционная коллегия:

Ануфриев Д. П., Боронина Л. В., Дербасова Е. М., Петрова И. Ю., Евсина Е. М.,
Кудрявцева С. П., Потапова И. И., Каргаполова Е. В., Купчикова Н. В.,
Реснянская А. С., Боброва Л. Ю.

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования [Текст] : материалы VI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников (25–28 апреля 2017 г.) / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. – Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017. – 650 с.

Сборник включает материалы докладов, представленных на секциях VI Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников, а также на XXV Международной научно-практической конференции «Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов», V Всероссийской научно-практической конференции «Системы жизнедеятельности общества: оценка состояния и тенденции развития (25-летию АГАСУ посвящается)», V межрегиональной научно-практической конференции «Научно-исследовательские основы в становлении конкурентоспособного специалиста СПО».

ISBN 978-5-93026-047-2

© ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2017

Потенциал энергоресурсосбережения в энергетике и ЖКХ в условиях трансформации российской экономики

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛООВОГО НАСОСА И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ТЭЦ

А. С. Сапрыкина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Предметом исследования является термодинамическая эффективность использования сбросного тепла ТЭЦ. Соотношение цен на электроэнергию, тепло ТЭЦ и топливо ведут к переходу на собственные генераторы теплоты, что и стимулирует применять энергоэффективные технологии. Применение теплового насоса для ТЭЦ будет наиболее эффективно для утилизации теплоты сбросных вод градирен с последующим использованием теплоносителя для ГВС близ лежащих построек. Оценка эффективности использования теплового насоса для утилизации тепла ТЭЦ требует дополнительных исследований. Как правило, в оборотной системе отвода тепла используются градирни, в которых охлаждение технической воды осуществляется окружающим воздухом. Данный подход крайне неэффективен. Благодаря внедрению теплового насоса в схему ТЭЦ можно утилизировать значительную часть низкопотенциального тепла технологической воды и повысить уровень для подачи на ГВС потребителя.

Технологическая схема

Предметом исследования, при разработке технологической схемы на основе внедрения теплового насоса (ТН) на ТЭЦ, является использование в качестве низкотемпературного источника сбросной теплоты циркуляционной воды после конденсатора турбины (в градирню). На рис. 1 показано подключение теплового насоса (поз. 8) к магистрали циркуляционной воды после конденсатора (поз. 4). Температура сбросной воды в зимний период составляет 30 °С, благодаря тепловому насосу эту температуру можно преобразовать до температуры 60–65°С, достаточной и удовлетворительной для подачи на систему ГВС потребителю.

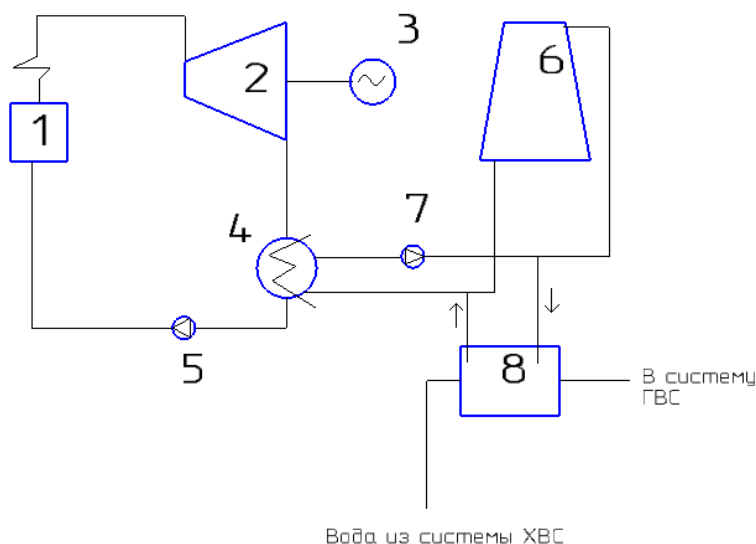


Рис. 1. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ с отводом от конденсатора турбины на тепловой насос: 1 – котел (парогенератор); 2 – паровая турбина; 3 – электрический генератор; 4 – конденсатор отработавшего пара турбины; 5 – конденсатный насос; 6 – градирня; 7 – циркуляционный насос; 8 – тепловой насос

Оценка эффективности использования теплового насоса

Экономическая эффективность определяется основными свойствами теплового насоса. Стоимость тепловой энергии равна произведению стоимости электрической энергии и коэффициента преобразования тепла, определяемого разностью температур в конденсаторе и испарителе теплового насоса [1]. Один из основных вопросов на пути внедрения теплового насоса связан с коэффициентом преобразования электроэнергии. С экономической точки зрения большое значение имеют действующие тарифы на тепло- и электроэнергию, а также капиталовложения на оборудование и эксплуатацию теплового насоса [2].

На рис. 2 показана зависимость коэффициента преобразования тепла от разности температур испарителя и конденсатора теплового насоса [3].

Обобщение имеющихся данных по зависимости коэффициента преобразования тепла от режимов работы теплонасосной установки позволило получить обобщающее уравнение по отдаче тепла от установки в пересчете на 1 кВт*час потребляемой мощности из электросети.

$$\mu = 0,0011 * t^2 - 0,21 * t + 13,4$$

$$\mu = 0,0011 * 35^2 - 0,21 * 35 + 13,4 = 7,4$$

$$1 \text{ кВт} = 0,0008598 \text{ Гкал/ч}$$

$$\text{Следовательно, } \mu = 7,4 * 0,0008598 = 0,00636 \text{ Гкал/ч}$$

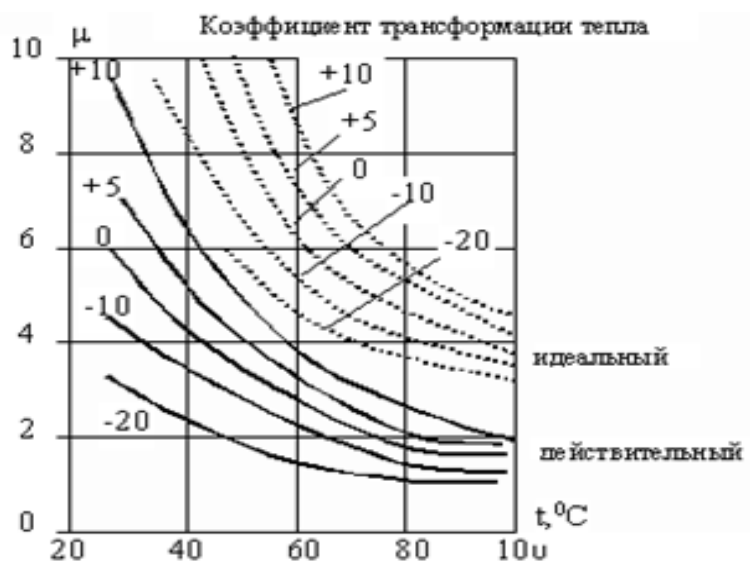
По действующим тарифам 2017 года (Астраханская область) выполнено преобразование полученной зависимости, позволяющей узнать стоимость 1 Гкал тепла полученной утилизирующей энергоустановки.

$$\text{Стоимость } 1 \text{ кВт} * \text{ час электроэнергии} = 4,34 \text{ рублей,}$$

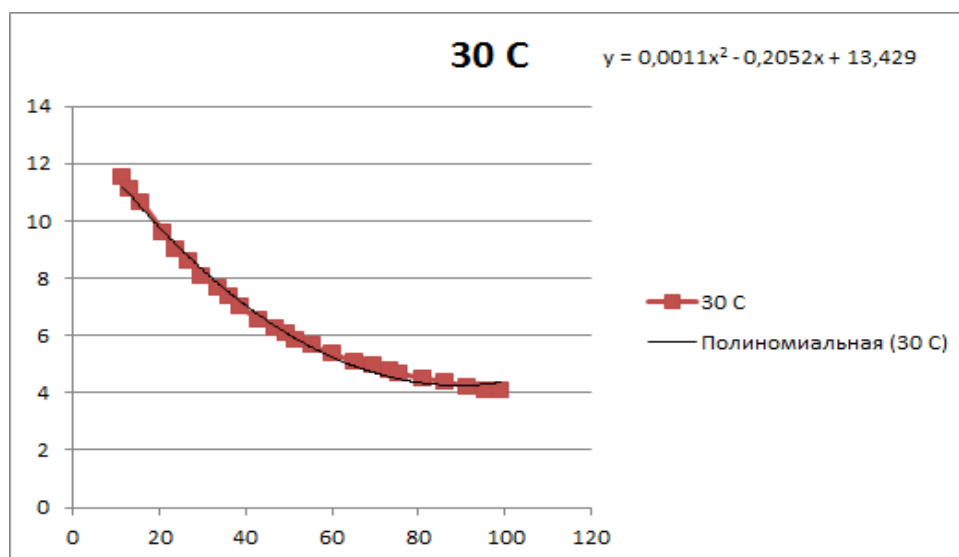
$$\text{Стоимость } 1 \text{ Гкал тепловой энергии} = 1635,56 \text{ рублей.}$$

$$\text{Следовательно, } 0,00636 * 1635,56 = 10,4 \text{ руб./Гкал}$$

Таким образом, истратив 4,34 руб./кВт*час, получим 10,4 руб./кВт*час и разницу в 6,06 руб./кВт*час. При обобщении данных была построена диаграмма (рис. 3), из которой следует, что чем меньше разность температур, тем больше выгода.



а)



б)

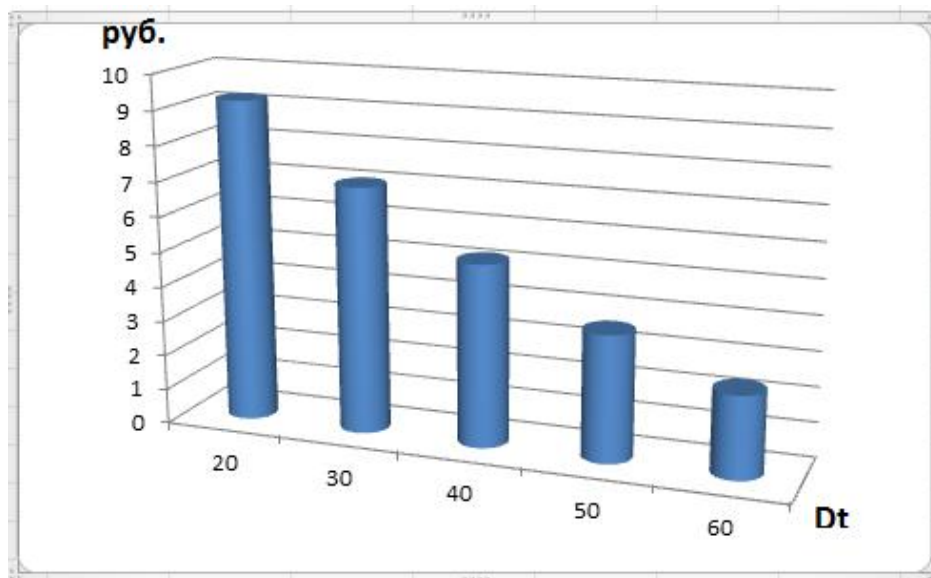
Рис. 2. Зависимость коэффициента преобразования тепла: а) паспортная характеристика теплового насоса; б) расчетная характеристика теплового насоса

Выводы

Выполненное исследование позволило дать оценку эффективности использования теплового насоса на ТЭЦ. Применение теплонасосной установки целесообразно и энергоэффективно на основе следующих предпосылок:

- Наличие сбросной воды с температурой 30–40 °С и выше, которая может быть использована в качестве низкопотенциального источника тепла.

- Наличие потребителей тепла (воды) с температурой 60–75 °С для подачи на ГВС в ближайший район.



*Рис. 3. Разность в стоимости полученной тепловой и затраченной электроэнергии в пересчете на кВт*час*

Частичная замена градирен испарителями тепловой насосной установки будет выгодна с точки зрения экономии капитальных и трудовых затрат, а также благодаря тому, что система водоснабжения становится замкнутой и резко сокращаются потери воды, испаряющейся в градирнях. Экономический эффект при охлаждении воды вместо градирен холодом, вырабатываемым тепловой насосной установкой, значительно возрастает при приближении температуры охлаждаемой воды к нижнему температурному пределу возможностей градирен, что позволит улучшить вакуум в конденсаторе и повысить выработку электроэнергии.

На данном этапе внедрение теплового насоса на ТЭЦ требует больших капитальных затрат, дополнительных исследований и технико-экономического обоснования, что является дальнейшим предметом исследования.

Список литературы

1. ЭСКО: Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». 2010. № 8.
2. Половинкина Е. О. Использование тепловых насосов в системах теплоснабжения зданий и сооружений / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. Нижний Новгород, Россия. URL: <http://dropdoc.ru/doc/420764/polnaya-versiyanauchnoj-raboty-1494-kb>.
3. Методические материалы. Энергоснабжение на базе теплонасосных систем. URL: http://www.cbias.ru/terias/cont/1/1_4.htm (дата обращения: 03.03.2017).

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

А. Ю. Аброськин¹, А. Ф. Сокольский¹, Г. А. Куанышева²

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

²Казахский институт нефти и газа (г. Астана, Казахстан)

Ультрафиолетовые лучи – это часть электромагнитных волн, которые невозможно увидеть человеческим глазом. Следует заметить, что у ультрафиолета энергии намного больше, чем у видимого обычного фиолетового света. Ультрафиолетовое излучение находится в диапазоне от ста до четырехсот нанометров.

Первое упоминание об ультрафиолетовом излучении относится к 13 веку. Индийский философ Шри Мадхвачария в своем труде Anuvyakhyaṇa, описывал местность Bhootakasha. В этой местности были некие невидимые фиолетовые лучи. Однако подтвердить на практике существование таких лучей и тем более их изучить, на тот момент, технически не представлялось возможным. И только в 1842 году немецкий физик Риттер смог экспериментальным путем доказать существования УФ-лучей. Во время эксперимента по распаду хлорида серебра электромагнитным излучением, Риттер обнаружил, что быстрее идет процесс не в инфракрасном спектре, который уже был к тому моменту изучен, а в ультрафиолетовом. Эта область оставалась неизвестной для ученых тех лет. После открытия ультрафиолетового излучения, ряд ученых занялись исследованием его свойств. Наибольший вклад в изучение внесли Александр Беккерель, Варшавер, Данциг, Македонио Меллони, Франк, Парфенов, Галанин и другие [1].

Исследуя свойства ультрафиолета, в 1877 году, ученые обнаружили свойство УФ-излучения убивать бактерии и дезинфицировать пространство в области облучения. Тем не менее, первые технологии обеззараживания воды были созданы лишь в 1901 году, с появлением ртутных и газоразрядных ламп.

В 1910 году в Германии и Франции были введены в эксплуатацию первые УФ-установки по очистки воды. Дальнейшая эксплуатация показала, что существует зависимость от продолжительности облучения, длины волны, прозрачности воды, все это позволяло создавать более эффективные аппараты по очистки воды [1].

Тем не менее, высокая производственная и эксплуатационная себестоимость, не позволила начать массовое применение подобных установок. Поэтому предпочтение отдали методу хлорированию воды.

В ходе эксплуатации установок по хлорированию, было выявлено ряд недостатков, таких как: образование вредных примесей в соединении хлора и воды, которые могут вести к образованию различных опухолей у человека, быстрый износ трубопроводов, регулирующей и запорной арматуры.

В 70-е годы в США и странах западной Европы начали поиск альтернативных методов очистки воды. В результате возрос интерес к методу Уф-излучения для обеззараживания воды. Финансирование исследований позволило создать в 80-е годы конкурентоспособные установки, что позволило массово внедрять их на станции очистки воды. Сейчас очистка воды Уф-излучением является основным методом обеззараживания воды в развитых странах Европы и США.

В России очистка воды Уф-излучением была внедрена в оборонную промышленность, в середине 70-х годов, однако эти установки уступали зарубежным аналогам. Тем не менее, вплоть до 90-х годов такие аппараты серийно изготавливались и успешно эксплуатировались.

Очень важные исследования были проведены в 1995–1997 годах НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. Цикл работ по определению влияния обобщенных показателей качества воды. Облучали речную воду с цветностью в пределах 20–50 град, мутностью 1–30 мг/л, БПК₅ 5–10 мг/л и ХПК 29–63 мг/л, перманганатной окисляемостью 6–14 мг/л. Эти исследования позволили понять, что изменение показателей в указанных пределах не влияет на дозу облучения, необходимую для достижения нормативных показателей [1].

Очистка воды УФ-излучением является физическим методом. Она происходит без какой-либо химической реакции и использования реагентов. Существует два метода УФ-дезинфекции воды: импульсный и постоянный. При импульсном методе для очистки используют широкий спектр волн ультрафиолетового диапазона, а при постоянном волны находятся в заданном диапазоне.

Ультрафиолет имеющий длину волны в пределах 100–200 нанометров называют жестким. Именно он способен разрушать молекулы органических соединений и различных примесей, находящихся в воде. Ксеноновые и ртутные лампы способны излучать волну от 200 до 400 нанометров. Они способны очень хорошо обеззараживать как воду, так и воздух и имеют широкое применение.

Однако лишь некоторая часть УФ-излучения обладает бактерицидными свойствами. Его длина находится в диапазоне 205–315 нанометров. Принцип обеззараживающего эффекта основан на реакциях, воздействующих на ДНК и РНК молекул вредных веществ. В результате нарушения структуры этих молекул, происходит необратимая их гибель [2].

В таблице 1 приведена эффективность очистки воды, которая прямо пропорциональна времени и мощности УФ-излучения.

Произведение данных величин называют величиной бактерицидной энергии, которой воздействуют на вредные микроорганизмы для их уничтожения. Согласно стандартам Минздрава России, минимальное значение облучения, которым воздействуют на вредные вещества в воде для ее полной очистки, составляет 16 мДж/кв. см.

Таблица 1

Производственные показатели использования УФ-дезинфекции

Эффективность очистки воды ультрафиолетом. Единица измерения		Значение показателя	Эффективность очистки, %	
До очистки не более			После очистки не более	
БПКп	мг/дм ³	37	3	99,2
Взвешенные вещества	мг/дм ³	32	3	99
Азот аммонийный	мг/дм ³	14	0,39	99
Фосфаты (по Р)	мг/дм ³	6,5	0,2	98,8
СПАВ	мг/дм ³	2,5	0,1	99,2

При таком воздействии УФ-излучения можно добиться снижения содержания бактерий в 5 раз и более, а содержание вирусов упадет в 2–3 раза.

Преимущество очистки воды ультрафиолетом заключается также в том, что он почти не зависит от уровня рН, температуры воды и ее химического состава. Единственный минус, это необходимость учитывать наличие взвешенных частиц в воде, поскольку они экранируют загрязнения и способны поглощать ультрафиолетовые лучи. Соответственно, чем больше таких частиц в воде, тем сильнее необходимо использовать энергию УФ-излучения.

УФ-обеззараживания является финальным этапом очистки воды. Вода поступает в сборную камеру, а из нее – по самотечному коллектору далее к месту сброса, либо к потребителям.

Данный метод очистки воды полностью обеспечивает отведения надлежащего качества сточных вод, которые возвращаются в поверхностные водоемы и питьевой воды на нужды потребителей, практически полностью сводя на нет воздействие вредных химических веществ и различных болезнетворных бактерий. В отличие от других методов, при очистке методом УФ-излучения, полностью сохраняются исходные физические и химические свойства воды, взятые из источника водоснабжения.

В настоящее время УФ-технология активно развивается, и широко используются как за рубежом, так и в нашей стране.

Список литературы

1. Черкасов С. В. УФ-стерилизация. теория, практика, проблемы. URL: <http://www.wwtec.ru/index.php?id=369> (дата обращения: 20.03.2017).
2. Рябцев А. Н. Ультрафиолетовое излучение // Физическая энциклопедия / Гл. ред. А. М. Прохоров. М. : Большая Российская энциклопедия, 1998. Т. 5. С. 221.

ВЛИЯНИЕ ШУМА ОТ КАТЕРА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ НА РЫБ

Э. Ф. Новак, И. С. Просвирина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Шумом называют любой негативно действующий на живой организм звук. При этом шум обычно является сочетанием звуков различной насыщенности и частоты. С физической точки зрения звук представляет собой колебания, возникающие при нарушении ее не изменяющегося состояния под воздействием сторонней силы [1].

Под звуком понимают волны, находящиеся в пределах слышимости уха человека, в интервале колебаний от 16 Гц до 20 кГц.

Вода по сравнению с воздухом имеет более плотностную структуру и практически не сжимается [2]. Благодаря этим свойствам скорость звука в воде примерно в четыре раза больше, чем в воздухе. Скорость звука в водной среде зависит от двух параметров: температуры и плотности. При изменении температуры на 1° увеличивает скорость звука примерно на 4 м/сек. Если проанализировать скорость распространения звука от поверхности до дна водоема, то сначала из-за понижения температуры она убывает, достигнув минимума на определенной глубине, а затем, чем ближе ко дну, начинает возрастать за счет увеличения давления массы воды (рис. 1). Источник звука в воздухе мощностью в 100 кВт в воде слышен на расстоянии до 20 км [3].

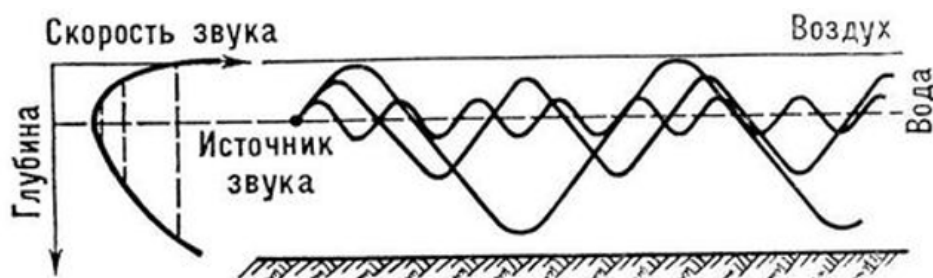


Рис. 1. Скорость распространения звука в воздухе и воде

При встрече препятствия на своем пути, звуковые волны отражаются от него, если длина волны меньше размеров препятствия. Если же длина волны больше препятствия, то она огибает его. В этом случае, не видя источника, можно услышать, что происходит за препятствием. Также звук из воздуха в воду отлично проникает через траву или камыши, выступающие над водоемом. Звук может и отразиться от препятствий, в связи с чем может происходить вычитание или сложение амплитуд звука с одинаковыми частотами.

Важным следствием такого сложения является образование стоячих волн при отражении. Стоячие волны как правило образуются в закрытых средах (например, в аквариумах) при продолжительном по времени источ-

ника звучания. Так как в реальных условиях естественного водоема водная среда неоднородна, то распространение звука является сложным явлением.

Большое влияние на передачу звука в природных водоемах оказывают дно и горизонт раздела (воздух - вода), температурная и солевая неоднородность, давление столба жидкости, пузырьки воздуха и микроорганизмы. Поверхности раздела воздух – вода, а также неоднородность воды приводят к искривлению или отражению звуковых лучей. Пузырьки воды и планктон же содействуют поглощению звука в воде.

Рыбы воспринимают высокие и низкие звуковые частоты в системе плавательный пузырь - внутреннее ухо. При этом звуковые волны переходят в механические колебания. Боковая линия рыб воспринимает низкочастотные звуки до 500–600 герц. Более интенсивные колебания этих частот (до 13 000 герц) воспринимаются ухом рыб через ткани тела.

Прежде чем понять, как шум от катера на воздушной подушке влияет на речных рыб, выясним принцип его работы.

Катер на воздушной подушке (рис. 2) использует поток воздуха, который создается работой двигателя не только для движения, но и для уменьшения силы трения. Воздушная подушка – это слой сжатого воздуха под дном судна, которая удерживается благодаря силе тяжести судна. В момент спуска лишнего воздуха сила трения между дном транспорта и землей практически отсутствует, что дает возможность свободно управлять катером.



Рис. 2. Катер на воздушной подушке

Шум от двигателя в большей степени гасится в силовом отсеке судна. Поэтому основным источником внешнего от судна на воздушной подушке является воздушный вентилятор, который представляет собой пропеллер с диаметром колеса примерно 1,5 м, окруженный кольцевым экраном и установленным в кормовой части судна.

Согласно исследованиям [4] амплитудный диапазон воздушно-акустического шума катера на воздушной подушке, зарегистрированного в режиме «тишины» представлен на рис. 3.

Характер спектра линейный, в нем насчитываются десятки гармоник частотного ряда с основной частотой примерно 114 - 117 Гц, что укладывается в интервал значений частоты вращения вала маршевого пропеллера катера, когда двигатель развивает максимальную мощность.

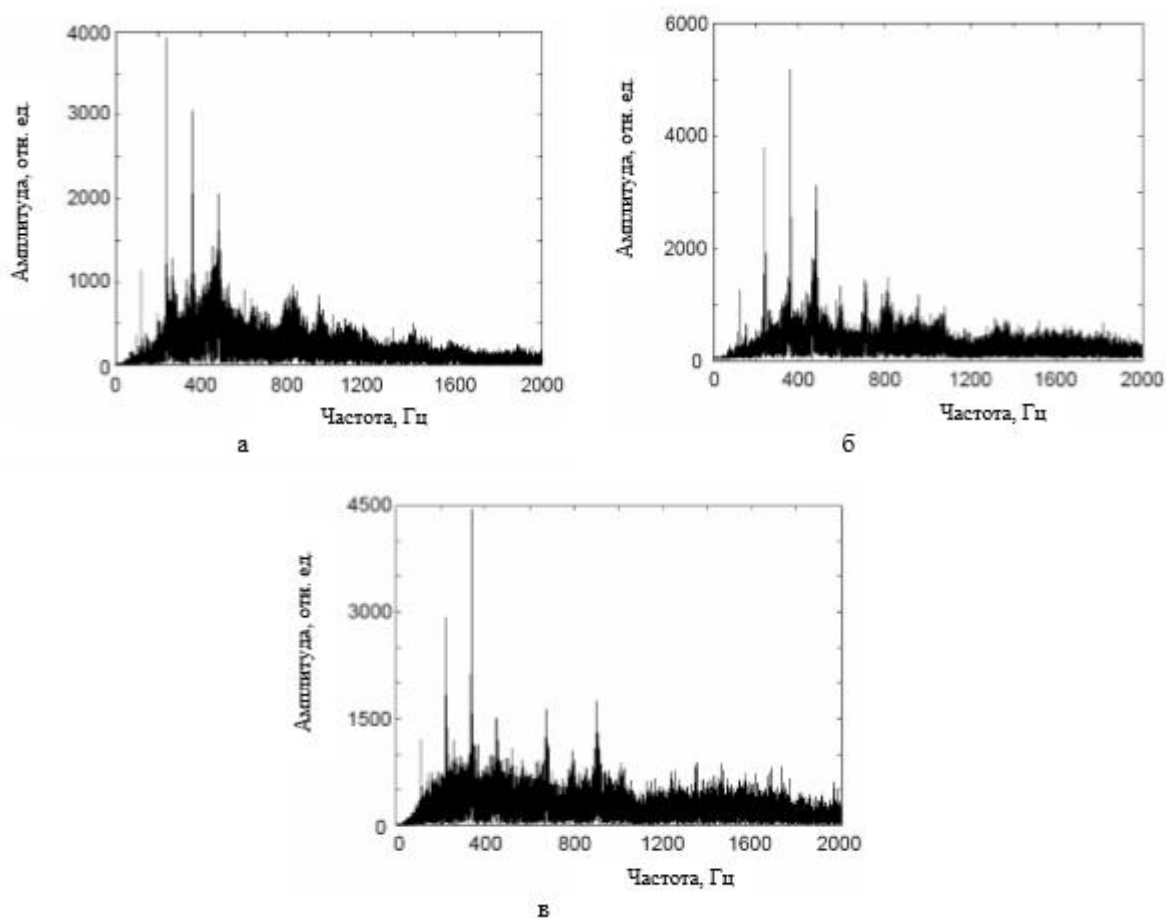


Рис. 3. Амплитудный спектр воздушно-акустического шума катера на воздушной подушке в линейном масштабе: а – начальный участок, б – траверс, в – конечный участок

Таким образом, как рассматривалось выше, звук от двигателя катера рыба воспринимает органом слуха. При этом она прекращает питаться на значительном расстоянии при приближении мотобота и начинает уходить от источника звука или опускается на дно [5].

Список литературы

1. Юдин Е. Я. Борьба с шумом. М. : Стройиздат, 1964.- 650 с.
2. Особенности распространения и излучения звука в воде. URL: collectedpapers.com.ua/tu (дата обращения: 15.03.2017).
3. Эффекты влияния шума судна на распределение и оценки запасов рыб. URL: cyberleninka.ru (дата обращения: 18.03.2017).
4. Заславский Ю. М., Заславский В. Ю. К анализу воздушно-акустического поля катера на воздушной подушке // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2009. № 3. С. 61–68.
5. Влияние звука на поведение рыб. URL: collectedpapers.com.ua/tu (дата обращения: 18.03.2017).

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ Г. ЧЕРКЕССКА

А. Э. Усынина, Х. И. Тхохов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Существующая система водоотведения в населенном пункте является общесплавной, для которой характерно отведение хозяйственно-бытовых и условно чистых производственных сточных вод. Доля производственных сточных вод составляет около 15 %.

Первая очередь строительства системы водоотведения осуществлялась по проектным разработкам Ставропольского «Крайсельхозпроекта» в 1958 г. Дальнейшее развитие городской системы водоотведения велось по проекту Кисловодского отделения «Гидрокоммуналводоканалпроект» в 1973 г.

Отведение сточных вод на сооружения канализации г. Черкесска в настоящее время осуществляется по трем самотечным коллекторам:

- «Центральный» Ду = 1200 мм;
- «Восточный» Ду = 1000 мм;
- «Южный» Ду = 1200 мм.

Объектами водоотведения являются тепличный комбинат «Южный», жилой поселок комбината, г. Усть-Джегута, а также г. Черкесск.

Лимит нагрузки по пропуску стоков на станции составляет 97 000 м³/сут, фактическое количество очищенных стоков за период 2011–2015 гг. в среднем – 87 000 м³/сут, периодически в периоды ливневых дождей показатель достигает 100 000 м³/сут.

Качественный состав поступающих на очистные сооружения канализации сточных вод можно охарактеризовать как – низко концентрированная смесь хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод с некоторой степенью разбавления дренажными водами.

Существующие очистные сооружения канализации г. Черкесска, проектной производительностью 69 000 м³/сут, построены по проекту ГПИ «Ростовский водоканалпроект» и введены в эксплуатацию в период 1980–1982 гг.

Поступающие на сооружения сточные воды поэтапно проходят все необходимые стадии очистки [1], включая полную биологическую очистку с доочисткой на биопрудах:

1. Участок механической очистки:

- приемная камера;
- решетки с ручной чисткой (4 шт.);
- песколовки горизонтальные с круговым движением воды (4 шт.);
- первичные горизонтальные отстойники (8 шт.);
- песковые бункера (2 шт.);

- насосная станция № 1 сырого осадка и технической воды.
2. Участок биологической очистки:
 - аэротенки-смесители с рассредоточенным вводом сточной жидкости на полную биологическую очистку (4 шт.);
 - вторичные горизонтальные отстойники в блоке с аэротенками (4 шт.);
 - воздуходувная станция;
 - насосная станция № 2 сточных вод опорожнения, избыточного ила и иловой воды.
 3. Участок биологической доочистки:
 - биологические пруды лабиринтного типа из двух секций;
 - хлораторная.
 4. Участок обработки осадков:
 - иловые площадки с поверхностным отводом иловой воды (4 каскада по 4 карты).

Поступившие на очистку сточные воды попадают в приемную камеру, где происходит гашение скорости и перемешивание сточных вод. Далее по открытым самотечным лоткам сточные воды подвергаются разделению по ниткам и попадают на решетки с ручной чисткой, предназначенные для очистки от крупных отбросов и мусора. Затем сточная вода поступает на песколовки с целью отделения из сточных вод тяжелых примесей минерального происхождения. На последнем этапе механической очистки в горизонтальных отстойниках из сточных вод удаляются грубодисперсные нерастворенные примеси.

На стадии биологической очистки происходят процессы биохимического окисления растворенных загрязнений и вторичного отстаивания.

Вода, прошедшая первую ступень биологической очистки, подвергается обеззараживанию жидким хлором. Вторая ступень биологической очистки проходит на биологических прудах путем отстаивания с целью удаления биогенных элементов.

Прошедшая все этапы очистки сточная вода сбрасывается в рукав р. Кубань. Основные показатели качества сбросных вод приведены в табл. 1.

Качество сточных вод на всех этапах очистки контролируется испытательной лабораторией [2].

Однако очистные сооружения морально и физически устарели и требуют реконструкции и капитального ремонта. Существующая система аэрации в аэротенках на участке биологической очистки за период эксплуатации неоднократно подвергалась капитальному ремонту, в результате длительной эксплуатации биопрудов произошло заиливание водоема, что пагубно влияет на качество доочистки сточных вод, сооружения по обработке осадка (илоуплотнители) вышли из строя по причине неисправности электромеханического оборудования, а рама илососа не пригодна для дальнейшей эксплуатации.

Таблица 1

Результат контроля работы очистных сооружений канализации г. Черкеска и состояния водоема в месте сброса сточных вод за сентябрь 2016 г. [2]

Место отбора	Ион аммония, мг/дм ³	Нитрит-ион, мг/дм ³	Нитрат-ион, мг/дм ³	pH, ед.	Хлориды, мг/дм ³	Сульфат-ион, мг/дм ³	Фосфат-ион, мг/дм ³	Сухой остаток, мг/дм ³	Взвешенные вещества, мг/дм ³	XПК, мг O ₂ /дм ³
Приемная камера	10,62	0,15	0,1	7,4	31,0	67,8	4,29	350,0	248,8	414,0
Лотки 1–4	10,42	1,09	0,1	7,41			3,9	236,0	48,8	70,7
Общий выход	0,36	0,81	23,1	7,46	27,5	70,9	3,9	424,0	9,2	30,4
Р. Кубань выше сброса	0,14	0,03	3,7	8,04	≤10	50,6	0,07	200,0	8,0	
Сброс в р. Кубань	0,68	0,40	14,0	7,45	24,8	44,4	1,60	336,0	3,6	71,7
Р. Кубань ниже сброса	0,25	0,17	4,5	7,91	≤10	49,1	0,3	216,0	6,0	
Сброс в р. Кубань в т; кг	1,53	0,90	31,50		55,8	99,00	3,60	755,97	8,90	

В связи с увеличенным почти в 2 раза объемом поступающих сточных вод на станцию, от проектной, и износа сооружений качество очистки не соответствует нормам предельно-допустимого сброса [3].

В целях рекомендации по реконструкции и повышению эффективности работы очистных сооружений предлагается:

1. Строительство здания решеток с механической системой очистки и нового отделения песколовок, состоящего из 2-х секций, исходя из увеличения расхода сточных вод.

2. Замена устаревших скребковых механизмов для сгребания сырого осадка в первичных отстойниках.

3. Реконструкция аэротенков путем замены распределительной аэрационной системы.

4. Замена насосного оборудования, предназначенного для рециркуляции иловой смеси.

5. Внедрение автоматизированных систем управления на станции.

6. Расчистка биологических прудов до 3-х метров для увеличения эффективности их работы.

7. Использовать Уф-установку для обеззараживания сточных вод перед выпуском вместо хлора в целях экологической безопасности.

Список литературы

1. СП 32.13330.2012. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85*» (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/14).
2. Сведения испытательной лаборатории качества вод очистных сооружений канализации. Аттестат «РОСС RU 0001,515501 от 28.11.2012 г.
3. ГОСТ 17.1.1.01-77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА СОВРЕМЕННЫХ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Ю. В. Цымбалюк, И. В. Ралдугина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Одним из основных направлений экономического становления России в настоящее время является передовое развитие элементов топливно-энергетического комплекса – крупнейшей отрасли, базирующейся на прогрессивных технологиях добычи, переработки, транспортирования и расходования природных ресурсов, а также совершенствования и эксплуатации энергетических объектов [1]. В связи со стремительным развитием автомобильной промышленности и увеличением количества транспортных средств в нашей стране, немаловажной частью топливно-энергетического хозяйства можно назвать различные автозаправочные станции и комплексы, позволяющие в полной мере реализовывать продукцию нефтегазовых предприятий и получать необходимый объем энергетических ресурсов.

Современные автозаправочные объекты представляют собой совокупность помещений разного назначения, в том числе производственных, которые помимо ведения процессов приемки, хранения топлив и заправки транспортных средств, предназначены также и для сервисного обслуживания автомобилей, водителей и пассажиров (магазины и кафе, расположенные на территории). На рис. 1 показан вариант современного автозаправочного комплекса с дополнительными сервисными функциями.

Как и для большинства других производственных объектов, к автозаправочным комплексам предъявляются особые требования по обеспечению пожарной и экологической безопасности функционирования технологических установок, а также строгий контроль за соблюдением правил охраны труда работающих. В основе надежной и безаварийной эксплуатации автозаправочных объектов лежат принципы обеспечения производственной безопасности и комфортного состояния трудовой среды работников. Учитывая интенсивное развитие науки, техники и информационных технологий, современный работник проводит в производственных помещениях значительную часть времени суток. Очевидно, что наибольшее влияние на работоспособность, физическое самочувствие и, как результат, эффективность трудовой активности персонала, оказывает состояние внут-

ренной среды производственного объекта. Совокупность всех факторов окружающего пространства, оказывающих влияние на организм человека, представляет собой *микроклимат* данного производственного помещения. Самыми значимыми характеристиками или критериями состояния микроклимата являются: температурный (тепловой) режим, показатели влажности, а также качественный состав и скорость перемещения воздуха во внутреннем пространстве рабочего помещения.



Рис. 1. Автозаправочная станция с комплексом сервисного обслуживания

Существующие нормативы и стандарты позволяют правильно и точно рассчитать и подобрать все параметры производственной среды, необходимые для качественного функционирования объекта, в зависимости от его назначения, технических характеристик, а также от вида и степени тяжести выполняемых сотрудниками работ [2]. Для автозаправочных комплексов, как разновидности производственных объектов, существует ряд нормативных документов, регламентирующих качество и состояние внутренней среды рабочего пространства. Однако, в большинстве случаев автозаправочные станции или комплексы состоят из большого количества помещений, отличающихся как назначением, так и характеристиками микроклимата.

Современный типовой автозаправочный комплекс может включать следующие помещения и установки: топливораздаточные колонки, гостевая стоянка, резервуары для топлива, площадка для автоцистерны, операторная, клиентская, комната отдыха операторов, санузел, бытовые помещения, электрощитовая, бар (кафе), магазин, теплогенераторная, компрессорная, очистные сооружения, кладовая масел, участок ремонта автомобилей и многие другие. Рассмотрим вариант многотопливного автозаправочного комплекса (рис.2). Как видно из экспликации, помещения автозаправочного комплекса различаются по назначению, функциональным характеристикам и, соответственно, по климатическим характеристикам внутреннего пространства. Так, например, котельная по назначению и микро-

климатическим характеристикам относится к производственным зданиям [3], а магазин сопутствующих товаров - к общественным. Такое различие помещений, находящихся в одном здании, затрудняет процесс поддержания требуемых параметров в каждом помещении, негативно сказывается на самочувствии сотрудников и зачастую приводит к нарушениям комфортной и благоприятной климатической обстановки на рабочих местах.

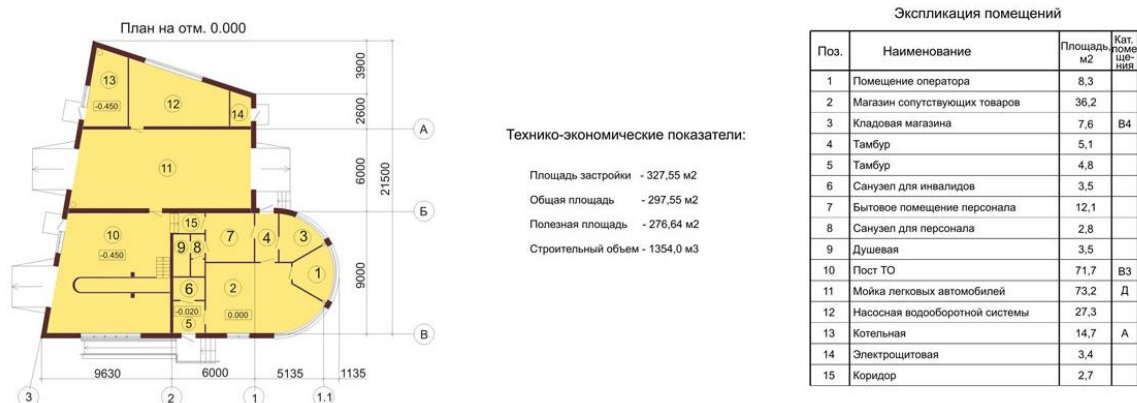


Рис. 2. План типового автозаправочного комплекса

Таким образом, учитывая вышеизложенное, весьма актуальным является исследование параметров микроклимата различных помещений автозаправочных станций и комплексов на предмет их соответствия нормативным документам, регламентирующим показатели комфортной и благоприятной рабочей среды, а также оценка физического состояния сотрудников, с целью разработки рекомендаций по совершенствованию расчетов, подбора и конструктивного исполнения систем климатизации зданий.

Список литературы

1. Рогалев Н. Д., Зубкова А. Г., Лыкова О. А. и др. Основы экономики топливно-энергетического комплекса : учеб. пособие. М. : Изд. дом МЭИ, 2013. 240 с.
2. Шляпников Д. А. Микроклимат на рабочем месте: как удержать ситуацию под контролем // Кадровое дело. 2007. № 8.
3. Кислицина В. В., Мотуз И. Ю., Штайгер В. А. Особенности микроклимата на рабочих местах работников топливно- энергетического комплекса // Инновационная наука. 2016. № 6.

ВАРИАНТЫ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. В. Давыдова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В зависимости от влияния ряда факторов при строительстве объектов различного назначения целесообразно отказаться от централизованных

схем в пользу децентрализованных. Рассмотрим варианты децентрализованных систем, получивших достаточно широкое распространение в России и мире [1].

1. Когенерационные установки децентрализованного теплоснабжения

В когенерационных установках электрическая энергия образуется, как и других электростанциях за счет вращения электрогенератора посредством поршневого ДВС или микротурбинной установки. Двигатели когенерационных установок в стандартном исполнении приспособлены для сжигания природного и попутного газов, биогаза, а в ДВС можно использовать капельное (жидкое) топливо. Тепло такого двигателя (в первую очередь – с уходящими отработанными газами), через систему охладителей можно эффективно использовать для теплоснабжения. Поэтому коэффициент использования единицы сгоревшего топлива в когенерационных установках достигает 80–90 %, из них 40–45 % на получение электроэнергии, а остальное на получение тепловой энергии.

Когенерационная установка с ДВС состоит из газового двигателя, генератора, системы отбора тепла и системы управления. Тепло отбирается из системы выхлопа, масляного радиатора и системы охлаждения двигателя. На 100 кВт электрической мощности потребитель получает ~100 кВт тепловой мощности в виде пара и горячей воды для отопления и водоснабжения. Когенерационные электростанции успешно покрывают потребность в недорогой электрической и тепловой энергии.

Используя пар и горячую (теплую) воду возможно получение холодного воздуха (воды) с помощью холодильных установок (тригерерация).

В России, на ряде заводов, изготавливают двигатели внутреннего сгорания мощностью ≈ 30 МВт достаточно высокого качества (срок службы 20–25 лет), и для налаживания серийного выпуска когенерационных установок на базе ДВС есть все возможности, и при этом мы получаем качественное и высокоэффективное тепло- и электроснабжение.

Выпуск микротурбин, которые можно использовать в когенерационных установках начался в США, Европе и Японии, но главный поставщик по-прежнему остаются Соединенные Штаты Америки. Мощность первых когенерационных установок на базе микротурбин (Т45, Т60 Elliott Energy System) не превышала 30–60 кВт. В проектах находятся микротурбины до 1,5 МВт.

В 2012 г. фирмами Elliot, Capstone и Turbic на российский рынок было поставлено 50 микротурбинных установок марок ТА-100, ТА-100R мощностью от 10 до 120 кВт.

К недостаткам когенерационных установок с микротурбинными МТ двигателями по сравнению с ДВС можно отнести:

- работа только на газообразном топливе;
- высокая первоначальная стоимость и высококвалифицированные кадры для обслуживания;
- текущие и капитальные ремонты требуют заводского исполнения.

Основные потребители когенерационных установок с ДВС так и МТ двигателями являются промышленные и коммерческие организации, офисные, торговые и развлекательные центры, бассейны, предприятия малого и среднего бизнеса, больницы, учебные заведения, объекты ЖКХ, банно – прачечные комбинаты, которым постоянно требуется электроэнергия, тепло и холод.

2. Децентрализованное теплоснабжение (без выработки электроэнергии)

К децентрализованным системам теплоснабжения относятся небольшие, тепловой мощности до 3,5 МВт установки по производству горячей воды для отопления и горячего водоснабжения зданий. В основе их стоят современные котельные агрегаты, а иногда бивалентные смесительные установки например – котлы на органическом топливе в комбинации с электрическим пиковым котлом или котлы на органическом топливе в комбинации с тепловым насосом; солнечные коллекторы совместно с работой котельной на органическом топливе.

Наиболее простыми системами теплоснабжения являются модификации крышных котельных, блочных котельных, встроенными и пристроенными котельными отдельных объектов, поквартирное отопление с напольными и настенными котлами. Бивалентные установки отличаются от первых систем повышенной сложностью и достаточно высокой стоимостью, но они более гибко регулируются с изменением наружной температуры воздуха, дополнительно экономя расходы энергоносителя, не меняя комфортные условия в помещении. К настоящему времени опыт и оценка результатов экономических показателей ЖКХ в части затрат на теплоснабжение потребителей тепла городов, поселков и т.п. показывает, что наибольший эффект дают энергосберегающие технологии, основанные на децентрализованных системах теплоснабжения по сравнению с централизованным.

Блочные котельные

Блочные стационарные котельные, теплопроизводительностью от 300 кВт в настоящее время выпускаются многими мировыми производителями, в том числе и в России их количество составляет около 100 тыс. в год. Их установка дает ощутимый энергосберегающий и экономический эффект (до 15 %) по сравнению с котлоагрегатной сборкой отопительных котельных той же мощности.

К основным недостаткам блочных котельных относятся высокая базовая стоимость на 1 кВт мощности и экологическая опасность рассеивания загрязняющих веществ из труб небольшой высоты – 15÷20 метров.

Экономический эффект можно ожидать в результате четкого регулирования производительности котлов в диапазоне 20–100 % от изменения погодных условий. Кроме этого, наполовину сократились бы длина подводящих трубопроводов теплоснабжения к зданиям, а, следовательно, и потери от изоляции в окружающую среду.

Встроенные и пристроенные котельные

«Встроенные и пристроенные» котельные установки чисто российское изобретение, крайне необходимое на текущий момент становления децентрализованного теплоснабжения в нашей стране.

Проанализировав ситуацию в отечественном энергосбережении, специалисты разработали принципиально новые, защищенные многими патентами РФ автоматизированные системы теплоснабжения с применением оригинальных котлов наружного размещения, не требующих отдельного здания, котельных.

Блочные или крышные котельные, как нашего, так и зарубежного производства, как уже было сказано выше, имеют высокую стоимость технологического оборудования, средств автоматики, защиты и часто «не по карману» российским предприятиям. Кроме того, из-за нестабильности обеспечения электроэнергией и давления газа в сети, крышные и блочные котельные часто становятся неработоспособными. Котлы с наружным размещением имеющие атмосферные газовые горелки мощностью от 40 до 300 кВт, способны отопить многоквартирный дом и приготовить 100 тонн горячей воды в сутки, а главное – применение электроэнергии в этих системах не предусматривается.

В силу позитивных технико – экономических характеристик себестоимость тепловой энергии, получаемой от автономных котлов в 1.5÷2 раза ниже, чем получение тепла от централизованной системы теплоснабжения.

Недостатки пристенных котельных, в первую очередь, связаны с качеством стали, идущей на их изготовление. Котлы типа КСУВ из-за низкосортной стали и посредственной технологии сборки быстро подвергаются коррозии.

Второй недостаток – при массовом применении таких систем в одном районе может привести к большой загазованности атмосферы продуктами сгорания NO_x и CO_x и повышению ПДК выше допустимого уровня.

Электрическое отопление

На первый взгляд, электрическая энергия не должна использоваться на цели отопления в силу ее выработки по первичной энергии (второй закон термодинамики) не более 30 % за исключением получения ее в районах ГЭС.

Однако, при рассмотрении объектов удаленных более чем на 2-3 км от центрального источника теплоснабжения при суммировании всех реальных теплопотерь, то окажется, что в силу известных причин, таких как изношенность котельного оборудования с КПД 50–60 %, потерь тепла теплотрасс с плохой изоляцией (или без нее) – 25–30 %, утечки теплоносителя и разбор горячей воды населением из теплосети – 15–20 %, то окажется, что к потребителю из каждой сожженной в топке котла тонны энергоносителя дойдет 10–15 % тепловой энергии. Таким образом, если КПД котла электростанции такой как ГРЭС 24–25 %, а КПД электродкотла, обеспечи-

вающего отопление здания 92–94 %, то окажется, что два тонких провода электросети под напряжением с определенным экономическим эффектом могут обеспечить подачу тепла, и отменить бесконечные ремонтные работы на теплотрассах, заботы о доставке топлива и подготовке его к сжиганию.

При использовании для отопления электрических котлов можно получить экономию электроэнергии, если правильно спроектировать технологию отопления. Например, в праздничные и выходные дни можно без ущерба для строительных конструкций, или в часы отсутствия в помещениях персонала, понижать температуру с помощью отключения из работы одного или двух ТЭНов электродкотла, в ручном режиме или при использовании программаторов.

Есть еще одна, немалая на сегодняшний день, положительная сторона получения тепла с помощью электрического отопления – это экологическая безопасность, т.е. отсутствие выбросов загрязняющих веществ.

Российские электрические котлы имеют относительно невысокую цену, простоту в монтаже и эксплуатации, комнатные обычно вешаются на стену, не требуется отдельного помещения (котельной), не требуется монтажа дымохода и подготовки питательной воды и топлива, в них отсутствует открытое пламя, не требуют особого обслуживания, бесшумны, а самое главное КПД таких котлов всегда остается на уровне 92–94 %.

Подведем некоторые итоги автономных децентрализованных систем отопления, перечисленных выше и остановимся на главных достоинствах и недостатках теплогенерирующих установок с водогрейными котлоагрегатами.

На основании вышеизложенного можно выделить следующие основные достоинства и недостатки автономных децентрализованных систем теплоснабжения [2]:

- система теплоснабжения лучше адаптирована к условиям потребления теплоты конкретного, обслуживаемого ею объекта. Создаются более комфортные условия для потребителей тепла;
- рассредоточение источников тепла с максимальным приближением к теплопотребителям позволяет исключить потери, обусловленные наличием тепловых пунктов и сетей;
- автономное теплоснабжение позволяет осуществить реконструкцию объектов в городских районах старой и плотной застройки при отсутствии свободных мощностей в централизованных системах;
- строительство централизованной системы теплоснабжения требует от инвестора значительных единовременных капитальных вложений в источник, тепловые сети и внутренние системы здания, причем с неопределенным сроком окупаемости или практически на безвозвратной основе. При децентрализации, возможно, достичь не только снижения капитальных вложений за счет отсутствия тепловых сетей (или небольшой их протяженности), но и переложить ряд расходов на стоимость жилья (т. е. на потребителя).

Недостатки децентрализации следующие:

- эксплуатация источника теплоты и всего комплекса вспомогательного оборудования блочной, крышной и поквартирной системы теплоснабжения непрофессиональным персоналом не даст возможности в полной мере использовать преимущество местного регулирования. Полностью автоматизированные источники теплоснабжения дороги. В любом случае требуется создание или привлечение ремонтно-эксплуатационной организации для обслуживания источников теплоснабжения;
- рациональной можно признать децентрализацию только на основе газообразного топлива или легкого дистиллятного жидкого топлива (дизтоплива, топлива печного бытового), которое в 7–8 раз дороже природного газа;
- автономные источники теплоснабжения имеют рассредоточенный в жилом районе выброс продуктов сгорания при относительно низкой высоте дымовых труб, что оказывает существенное влияние на экологическую обстановку, загрязняя воздух непосредственно в жилой и сельской инфраструктуре города.

Список литературы

1. Айнштейн В. Г., Захаров М. К., Носов Г. А. Оптимизация полного теплового насоса в процессах химической технологии // Химическая промышленность. 2001. № 1. С. 18.
2. Амерханов Р. А., Бессараб А. С., Драганов Б. Х. и др. Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства. М. : Колос-Пресс, 2002. 424 с.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время в мире наблюдается бум использования альтернативных источников энергии. В Европе до 2030 года планируется вырабатывать до 30 % энергии, используя альтернативные и возобновляемые источники энергии. Для оценки возможности их использования в системах теплоснабжения и отопления, рассмотрим и проведем анализ наиболее эффективных технологии применительно к Астраханской области.

Бививальные и мультizonальные системы отопления

Бививальные и мультizonальные системы отопления, в основе которых положена работа различных модификаций тепловых насосов, могут экономить до 30–40 % органического энергоносителя (газа, жидкого топлива) за отопительный сезон [1].

В бививальных установках систем теплоснабжения в паре с тепловым насосом работают водогрейные котлоагрегаты на органическом топливе или электродотлы.

Бививальными такие установки называют в силу того, что подключение программатором пикового теплоисточника (котла, электродотла) происходит только в момент снижения температуры наружного воздуха ниже, так называемой бивалентной точки (обычно отрицательной). В остальном диапазоне наружных температур до самой низкой бивалентной точки наружного воздуха, отопление осуществляется за счет теплового насоса (ТН).

В мультizonальных системах теплоснабжения к основной сети воздушного отопления – охлаждения, создаваемого тепловыми насосами с кольцевым контуром, вставляется охладитель (градирня) и нагреватель (водогрейный или электрический котел). Охладитель контура предназначен для выведения излишков тепла, а нагреватель для быстрой компенсации температур (разогрев здания, резкое падение температур наружного воздуха и др.). Идея кольцевого контура состоит в том, что все ТН объединяются через циркуляционный насос одной водяной гидравлической системой. Благодаря этому становится возможным передавать теплоизбытки от ТН, работающих на охлаждение, к ТН, работающим на нагрев. Каждый ТН в мультizonальной системе снабжается собственным термостатом тепло/холод, устанавливаемом в обслуживаемом помещении. По сигналам этого термостата он и управляется, обеспечивая поддержание заданной температуры. Система автоматически сбалансирована по теплу. «Холодные» помещения, нагреваются, «перегретые» охлаждаются, независимо от времени года.

Единственная система отопления и кондиционирования, которая может обеспечить сопоставимый с кольцевой мультizonальной системой ТН уровень комфорта – это четырехтрубная система Чиллер – Фанкойл.

Однако эта система имеет ряд существенных недостатков по сравнению с кольцевой системой, главным из которых является необходимость использования двух независимых источников: теплосети для нагрева и холодильной машины для охлаждения. Это приводит к большой расточительности энергии, особенно в переходные периоды года, когда требуется постоянная работа двух источников тепло – холод.

Есть недостатки и при использовании мультizonальных систем отопления – кондиционирования. Так, при прочих равных условиях, внедрения данной системы более выгодно для зданий с большими теплоизбытками (школы, учебные центры, и др.). Кроме этого, в такой системе требуется более тонкая наладка программаторов и четкость их работы.

Тепловые насосы

Тепловые насосы – ТН, входят в состав установок бивалентного и мультizonального теплоснабжения, относятся к альтернативным источникам тепловой энергии. Массовая промышленная разработка, изготовление и применение началось в середине прошлого века. ТН – это холодильная

машина наоборот, т.е. испаритель, в котором кипит хладагент, забирает тепло из окружающей среды, а через «горячий» конденсатор продувается воздух (прогоняется вода), которые нагреваясь, отапливают помещения или снабжают горячей водой потребителей. При работе установки на низкотемпературном тепле, затраты 1 кВт электрической энергии на вращение компрессора, оборачивается на выходе из конденсатора четырьмя – пятью киловаттами тепловой энергии. Можно утверждать, что 3–4 кВт тепловой энергии низкого потенциала ТН передает помещению фактически бесплатно.

По расходу теплоносителя за отопительный сезон, конкуренцию ТН может составить только газовое отопление, но стоимость последнего будет расти из-за увеличения стоимости газообразного топлива. В Астраханской области около 35% населенных пунктов в ближайшем будущем не смогут быть газифицированы из-за невозможности, по разным причинам, подвода магистрального природного газа. Следовательно, теплоснабжение отдельных зданий (администрации, больницы, школы, детские учреждения, дома культуры и пр.) будет осуществляться мазутными котельными, которые как правило, требуют серьезного обслуживания и имеют низкий КПД. Тепловые насосы, как показывает практика, экологически чисты (нет вредных выбросов в атмосферу), они взрыво- и пожаробезопасны (нет горючих материалов, и элементы системы не нагреваются до воспламенения масла в компрессоре). Обслуживание установок заключается в осмотре и периодическом контроле режима работы.

Срок службы ТН составляет 20–30 лет, а срок окупаемости 5–8 лет [2]. Однако, эти системы достаточно дороги (в 2–4 раза дороже поквартирного отопления). В Европейских странах, постройка ТН рекомендуется если удельные потери здания не превышают 60 Вт/м^2 тогда, как в России, удельные потери большинства зданий на холодную пятидневку в среднем - $100\text{--}150 \text{ Вт/м}^2$. Поэтому для такой северной страны, как Россия, масштабы использования тепловых насосов пока на порядок отстают от Европейских стран.

Каждое изготовление и постройка ТН на объектах достаточно индивидуальна. Фирма, реализующая тепловые насосы, первоначально занимается определением местоположения объекта, его строительными особенностями, осуществляется ли теплоснабжение от других источников, определяет наличие низкотемпературных источников (водоем, канализация, горячая техническая вода, вентиляция и др.). На основе этого делается окончательный заказ на завод – изготовитель. ТН достаточно новая технология теплоснабжения и конструкторские бюро многих фирм работают над совершенствованием энергетических циклов машин, а главное, над поиском новых холодильных агентов.

Тепло, которое отбирает из окружающей среды испаритель, может быть естественного происхождения – воздух до $(-20 \text{ }^\circ\text{C})$, грунт $(3\text{--}4 \text{ }^\circ\text{C})$, вода до $(2\text{--}5 \text{ }^\circ\text{C})$ и т. п. Еще более эффективно работает ТН на бросовом тепле искусственного происхождения (сбросная вода промпредприятий,

воздух вентвыбросов на предприятиях, метро, шахтах, тепло прудов – охладителей ТЭЦ, ГРЭС и т. п.).

По виду сред, охлаждающих и потребляющих тепло, ТН делятся на шесть типов «воздух – воздух», «грунт – вода», «вода – вода», «воздух – вода», «вода – воздух».

Наибольшее распространение нашел ТН «воздух – воздух», который перемещает тепло между объектами теплоснабжения и воздухом, но эффективность большинства воздушных тепловых насосов, как источников отопления, снижается при низких (отрицательных) температурах наружного воздуха (коэффициент преобразования при $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$) равен не более 1,5) [2]. До сих пор, даже среди специалистов по теплонаносным технологиям, бытует мнение, что при температурах наружного воздуха меньше $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, использование тепловых насосов в режиме отопления невозможно. Однако, японская компания «Daikin» уже разработала и выпускает ТН «воздух – воздух», которые «добывают» тепло из атмосферного воздуха с температурой $(-20\text{ }^{\circ}\text{C})$ и коэффициентом преобразования около 3, правда, на небольшие мощности – до 10 кВт.

Наибольшее распространение ТН «воздух – воздух» нашли в виде сплит – систем, которые уже поступают в розничную распродажу г. Астрахани.

Мини сплит-системы тепловых насосов являются хорошими дополнениями в домах, где используются безвоздуховодные системы отопления, такие как гидронные (водные) системы, радиаторные панели и комнатные обогреватели (дровяные, керосиновые, пропановые). Также их хорошо использовать в пристройках, где невозможно установить систему воздуховодов.

Основные преимущества сплит-систем – это их небольшие размеры и возможность зонирования помещений или нагрева и охлаждения отдельных комнат. Многие модели могут обеспечивать теплом до четырех комнатных блоков (для четырех зон или комнат), подсоединенных к одному внешнему блоку. Количество зависит от того, какое отопление или охлаждение требуется для дома или каждой зоны (что в свою очередь зависит от того, насколько хорошо здание теплоизолировано).

Сплит-системы также в большинстве случаев легче устанавливать, чем другие системы кондиционирования-отопления помещений. Например, для соединения внутреннего и внешнего блоков требуется только маленькое отверстие в стене для соединяющего теплопровода. Кроме того, большинство производителей этих систем предоставляют выбор длины соединяющих теплопроводных труб. Если необходимо, можно установить внешний блок в 15 метрах от внутреннего блока.

Так как сплит-системы не имеют воздуховодов, то они не теряют энергию, как воздушные системы, при передаче теплого воздуха по каналам воздуховодов через которые может быть потеряно до 30 % тепла (холода).

Внутренние блоки могут быть подвешены к потолку, вделаны в подвесные потолки или подвешены к стене. Также существуют напольные си-

стемы. Большинство внутренних блоков имеют небольшой размер и современный дизайн. Многие также имеют пульта дистанционного управления для облегчения эксплуатации, если они подвешены к потолку или высоко на стене.

Основной недостаток сплит-системы – достаточно высокая стоимость. Такие системы приблизительно на 30–70 % дороже децентрализованных систем отопления (без учета стоимости воздуховодов).

Более высокая эффективность достигается в случае использования геотермальных (подземных вод), при которых тепловые насосы могут иметь коэффициент преобразования 3,5–4,5. Безусловно, стоимость таких ТН в 2–3 раза выше, чем «воздух – воздух», зато геотермальные тепловые насосы достаточно дешевы в эксплуатации, так как они используют постоянные температуры земли или воды. Решение вопроса об установке ТН связано с размерами участка, состояния почвы и ландшафта. Геотермальные тепловые насосы ГТН могут использоваться в более экстремальных климатических условиях, чем воздушные тепловые насосы, и обычно имеют коэффициент преобразования от 3–5.

В то время, как на большей части России температуры воздуха очень сильно колеблются в зависимости от времени года, под землей на глубине нескольких метров температура остается достаточно постоянной. В зависимости от географической широты температура земли варьируется от 7° С до 21 °С. ГТН использует это факт, обменивая тепло с землей (водой) через земляной (водяной) теплообменник.

Как и любой другой, геотермальный (или водяной) тепловой насос может нагревать, охлаждать, и, если есть специальное оборудование, поставлять горячую воду в дом. Некоторые модели геотермальных систем снабжены двухскоростными компрессорами и различными вентиляторами для большего комфорта и экономии энергии. По сравнению с воздушными тепловыми насосами ГТН работает тише и долговечнее.

Существуют также комбинированные тепловые насосы, которые сочетают воздушный тепловой насос и ГТН. Комбинированные системы имеют более высокие показатели эффективности, чем воздушные тепловые насосы, но не настолько эффективны, как ГТН. Основное преимущество комбинированной системы – они намного дешевле в установке, а работают почти также хорошо. Такие ТН используются в мультизональных системах отопления.

Абсорбирующие тепловые насосы

Абсорбирующие тепловые насосы, по существу, являются воздушными тепловыми насосами, работающими не от электричества, а за счет источника тепла, как, например, природный газ, пропан, или вода, нагретая с помощью энергии солнечных батарей или геотермальной. Так как, природный газ является наиболее распространенным источником тепла для абсорбционных тепловых насосов, их также называют газовыми тепловыми насосами. Существуют абсорбционные охладители, которые работают

по такому же принципу, но их нельзя использовать в качестве источника тепла.

Абсорбционные тепловые насосы для жилых домов используют абсорбирующий цикл аммиачной воды для отопления и охлаждения. Как и в стандартном тепловом насосе, холодильный агент (в данном случае аммиак) конденсируется в одном из блоков для переноса тепла в окружающую среду, после чего давление уменьшается, и холодильный агент испаряется при поглощении тепла окружающей среды.

Абсорбирующие тепловые насосы отличаются тем, что испаряемый аммиак не закачивается под давлением компрессором, а абсорбируется водой. Достаточно слабый насос может накачать раствор до более высокого давления. В дальнейшем, становится проблемой удаление аммиака из воды, для этого требуется источник тепла. Тепло для кипения доставляется внешним источником, аммиак из воды удаляется (конденсируется) и заново начинается весь цикл.

Абсорбирующие охладители и тепловые насосы имеет смысл устанавливать в домах, не имеющих источника электричества, но у них есть преимущество – они могут использовать любой источник тепла (в том числе дрова, твердое топливо). Поэтому их также можно использовать для зонирования, когда в разных частях дома необходимо поддерживать разную температуру.

Получение энергии с помощью топливных элементов

Топливным элементом (ТЭ) называется устройство, преобразующее энергию топлива и окислителя (воздух) непосредственно в электрическую, а затем в тепловую. Такая установка представляет электрохимический элемент, состоящий из двух не расходующихся электродов, разделенных электролитом. В процессе работы в ТЭ непрерывно подают реагенты (топливо и воздух) и отводят продукты химической реакции.

В электрохимических реакциях, протекающих на электродах ТЭ, участвует не все топливо и окислитель, поступающие в топливный элемент. Некоторая их часть не успевает прореагировать из-за ограниченной скорости электродных процессов.

На опытных образцах ТЭ показали возможность достижения КПД по выработке электроэнергии 45-55%. При постановке ТЭ улучшаются экологические характеристики, т.е. сокращаются выбросы CO₂ в расчете на единицу генерируемой энергии и наблюдается в десятки раз меньшая концентрация NO₂.

Первые образцы топливных элементов, которые можно устанавливать в небольших помещениях (мощность 4–6 кВт) в 2003 г. разработала немецкая фирма «Vaillant». В этом же году фирма запустила в производство пробную серию отопительных аппаратов на топливных элементах и уже в августе 2004 г. около 50 экспериментальных установок выработали больше 400 000 кВт × ч электроэнергии – приблизительно такое количество потребляют в год 80 семей. Всего, благодаря объединению выработки

тепловой и электрической энергии, было произведено более 1 000 000 кВт × ч тепловой энергии. Результаты испытаний топливных отопительных аппаратов позволяют назвать их «значительным достижением среди разработок данной технологии» и ожидается дальнейшая перспектива в их совершенствовании. Пробные образцы приборов уже установлены не только в Германии, но и в других европейских странах: Голландии, Австрии, Люксембурге, Франции, Испании и Португалии. Результаты этих испытаний также сыграют важную роль при разработке аппаратов следующего поколения и в г. Астрахани.

К настоящему времени это же направление разрабатывает американская фирма «Plug Power». Руководство фирмы считает, что к 2017 г. до 30 % жилого фонда будут иметь локальную теплоэлектростанцию на топливных элементах для подогрева воды, отопления и обеспечения электроэнергией. Пока отопительные аппараты на топливных элементах с тепловым управлением использует водород, получаемый из природного газа в специальной реформе. Водород и кислород, получаемые из воздуха, подводятся к пакету топливных элементов, где в процессе электрохимической реакции, с высоким КПД вырабатываются тепло- и электроэнергия. Производимая аппаратами электроэнергия покрывает базовую потребность многоквартирного дома, а тепловая энергия способна полностью обеспечить годовую потребность многоквартирного дома в тепле. Кроме того, благодаря этим установкам становится возможным горячее водоснабжение вне отопительного сезона.

Вывод: рассмотренные варианты можно рассмотреть как альтернативу централизованного теплоснабжения применительно к южным регионам, в частности Астраханской области.

Список литературы

1. Амерханов Р. А. Тепловые насосы. М. : Энергоатомиздат, 2005. 160 с.
2. Андрющенко А. И. Сравнительная эффективность применения тепловых насосов для централизованного теплоснабжения // Промышленная энергетика. 1997. № 6. С. 24.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ГРУНТА ПРИ МНОГОЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ СКВАЖИН

Н. Ю. Сапрыкина, П. В. Яковлев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Более 90 % территорий страны на экономически доступных глубинах от 50 до 100 м ниже уровня поверхности земли круглогодично располагают зонами с температурой 15–18 °С, которые можно отнести к низкопотенциальным источникам тепла. Этот температурный диапазон не может быть реализован в большинстве технологических процессов, в том числе и

в системах отопления. Ввиду этого, наиболее перспективным считается отбор низкопотенциальной энергии с помощью тепловых насосов, позволяющих с относительно незначительными затратами получить требуемые температуры теплоносителей [1, 2].

Опыт эксплуатации существующих скважин показал:

- недостаток информации о работе скважин на длительных сроках эксплуатации;
- влияние нестационарности работы скважин на их технико-экономические показатели;
- отсутствие надежных методик расчета параметров работы геотермальных скважин при реверсных режимах работы;
- влияние фильтрующихся грунтовых вод на технико-экономические параметры геотермальных скважин.

Для построения расчетной модели выбраны следующие режимы работы системы отопления и кондиционирования:

- в нестационарном режиме (сезонные изменения нагрузки без изменения направления теплового потока);
- в знакопеременном режиме с регенерацией тепла (сезонные изменения нагрузки с изменением направления теплового потока за счет переключения теплоэнергетической установки с режима отопления на режим кондиционирования и наоборот).

Для построения модели [3, 4] выбрана цилиндрическая система координат с учетом фонового теплового потока Земли к ее поверхности (рис. 1).

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial t}{\partial r} \right) + \frac{q_v}{c}, \quad (1)$$

где: t – температура грунта, $^{\circ}\text{C}$; τ – время, с; a – коэффициент температуропроводности, $\text{м}^2/\text{с}$; r – радиальная координата, м; q_v – источники и стоки тепла, обусловленные тепловыми потоками Земли и тепловыделения через поверхность, $\text{Вт}/\text{м}^3$; c – теплоемкость, $\text{Дж}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Для количественного описания соотношения подведенного и отведенного количества тепла при знакопеременном технологическом режиме введено понятие коэффициента регенерации тепла k_p , определяемого отношением абсолютных значений отведенного и подведенного тепла:

$$k_p = Q_{\text{подв}} / Q_{\text{отв}} \quad (2)$$

где $Q_{\text{подв}}$ – количество подведенного потока в холодный период года, Дж; $Q_{\text{отв}}$ – количество отведенного потока в теплый период года, Дж.

Особенностью решаемой задачи является нестационарный [5] теплообмен, осложненный граничными условиями, формируемыми многократными чередующимися циклами включения системы отопления / кондиционирования с сезонными реверсами потока тепла и периодами ее отключения.

Решение задачи моделирования температурного поля при многократном циклическом включении и выключении системы отопления получено методом конечных разностей с использованием неявной разностной схемы на смещенной сетке.

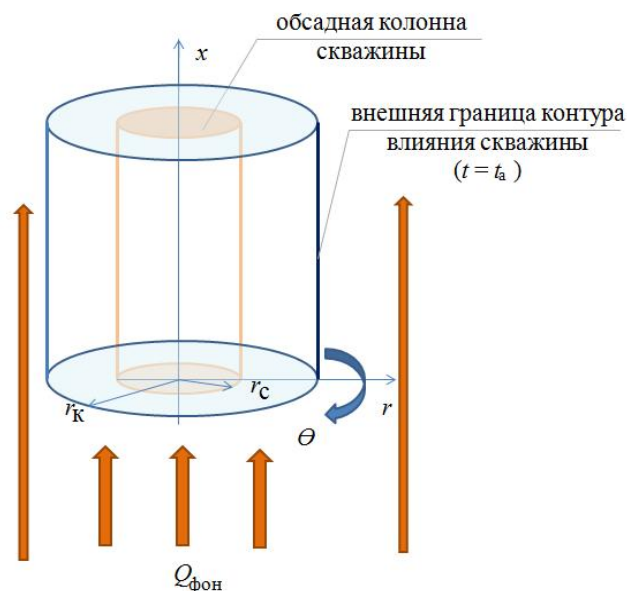


Рис. 1. Модель эксплуатируемого грунтового массива: r_k – радиус обсадной колонны, м; r_c – радиус скважины, м; $Q_{фон}$ – фоновый поток земли, Вт/м²

Численная модель базируется на дискретном представлении уравнения энергии, граничных и начальных условий, при различных плотностях теплового потока (100–500 Вт/м²) и реализована на базе прикладного пакета программ MathLab. Основные полученные закономерности иллюстрируют представленные на рис. 2–4 изменение температурного поля при циклическом подводе тепла в скважину в 100 Вт/м².

При заданных параметрах тепловой нагрузки, скважины и пласта, температура на забое скважины после сезонной эксплуатации в режиме подвода тепла возросла более, чем на 20°. В режиме «простоя» в течение полугода температура пласта выравнивалась и на забое скважины отклонение температуры от фоновой сохранилось в пределах 2 °С. Циклическое повторение режимов подвода тепла с простоями (т.е. когда тепловой насос не совершает никакой работы) приводит к эффекту аккумуляции тепла, компенсируемого фоновыми тепловыми потоками. Квазистационарное состояние, соответствующее циклическому режиму без дальнейшего роста температур, наступает на этапе – 2,5 года, в режиме «простоя» – 3 года (рис. 2).

Гипотеза малости тепловых потоков по высоте скважины подтверждается сопоставлением распределения температур по горизонтальным плоскостям на разных глубинах скважины (рис. 3).

На рис. 4 представлены результаты изменения температурного поля в условиях реверса тепловой нагрузки на пласт. При наличии регенерации квазистационарное состояние наступает через 1,5 года.

На рис. 5 представлены результаты влияния на температурное поле на этапе 1 года эксплуатации коэффициента регенерации (k_p) для величин активных нагрузок в диапазоне +100 ÷ -100 Вт и коэффициента регенерации (k_p) в диапазоне 0,25÷1.

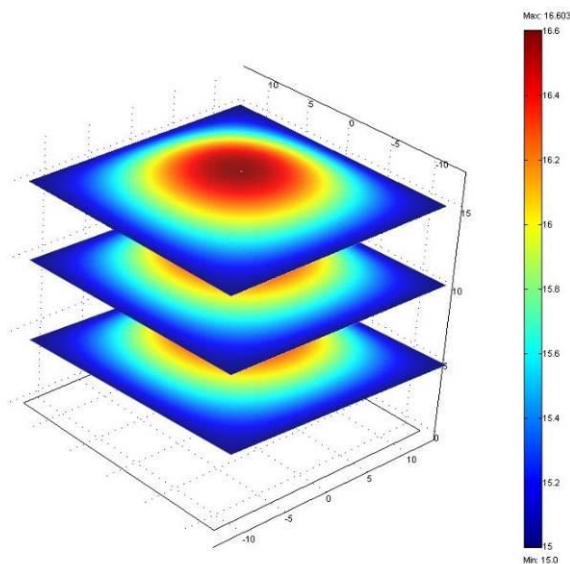


Рис. 2. Температурное поле по глубине скважины

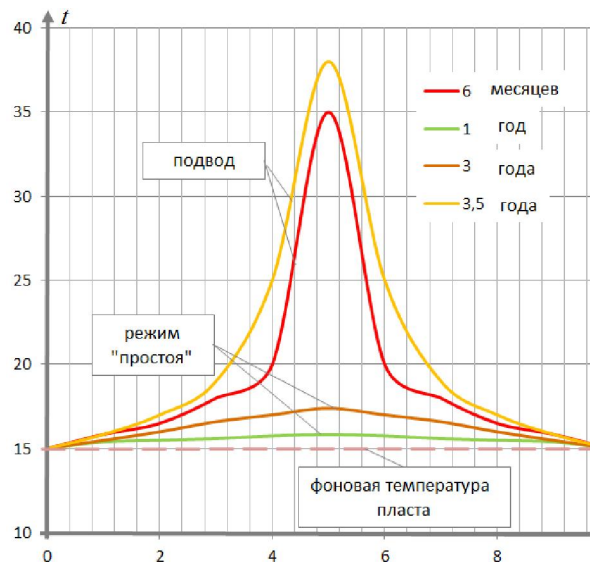


Рис. 3. Изменение температуры пласта при нестационарном подводе тепла с начала первого включения до установления квазистационарного режима

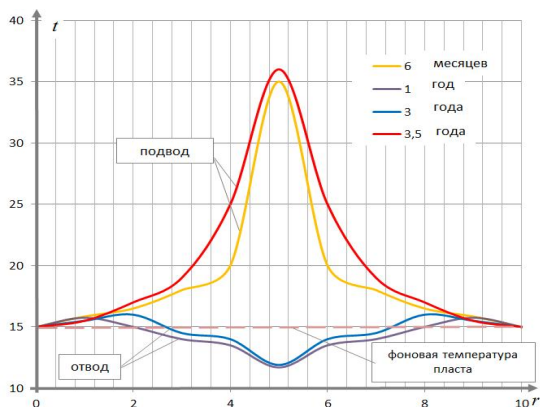


Рис. 4. Изменение температуры пласта при знакопеременном режиме

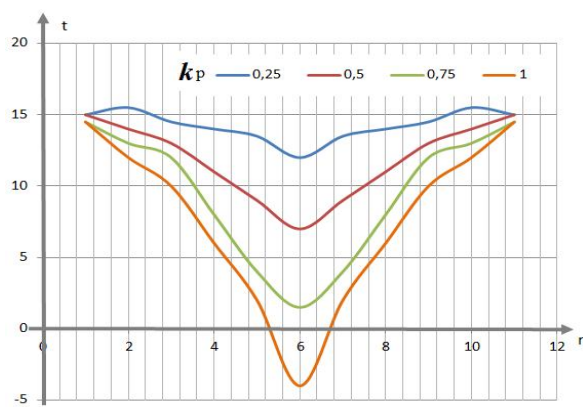


Рис. 5 Температурный график пласта при k_p : а) 0,25; б) 0,5; в) 0,75; г) 1

Анализируя влияние коэффициента регенерации, можно сделать вывод о сдвиге поля температур на этапе завершения отвода тепла в сторону снижения температур с ростом коэффициента регенерации. Так, при $k_p = 0,25$ температура на забое скважины составляла $+12\text{ }^\circ\text{C}$, а при $k_p = 1,0$ температура на забое понизилась до $-4\text{ }^\circ\text{C}$, а влияние предыдущего цикла подвода тепла в виде волны практически не наблюдается, что свидетельствует о стабилизации температурного поля относительно фоновой температуры пласта, а при $k_p = 1,0$ повышении эффективности скважины даже относительно однократного включения.

Проверка адекватности модели проводилась сопоставлением расчетных значений с результатами замеров рабочих параметров комплексной, полученных в условиях крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ) по производству молочнокислой продукции в Астраханской области (рис. 6).

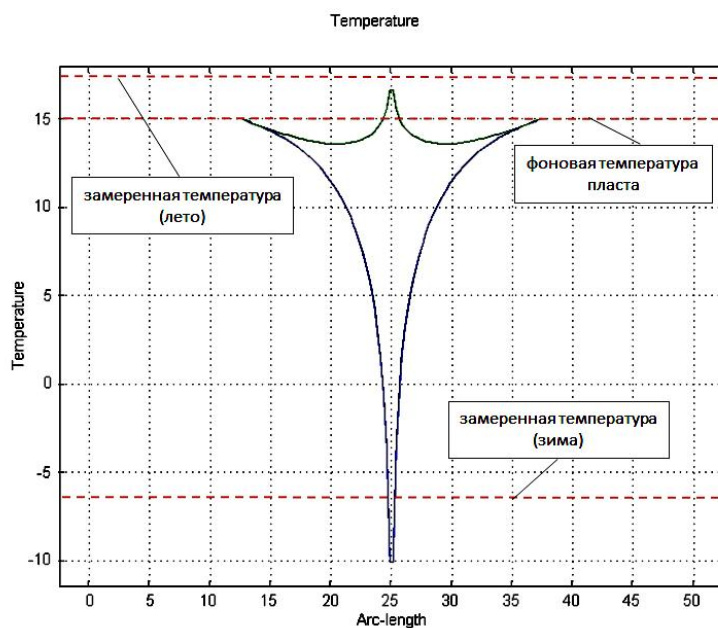


Рис. 6. Сопоставление результатов расчета с действующей установкой

Установленное оборудование работает в двух температурных режимах: на теплоснабжение и охлаждение (поддерживая круглогодично температуру воздуха в цехах $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ и на складе готовой продукции $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$). Источниками энергии для подогрева и охлаждения являются две вертикальные скважины глубиной по 75 метров. Структура грунта – суглинок, осложненный высоким уровнем грунтовых вод, ввиду близкого расположения реки. Аналогичные условия были заложены в расчетные уравнения. Отклонения замеренных и расчетных значений при работе установки в режиме отопления составили $3\div 4\text{ }^{\circ}\text{C}$, в режиме кондиционирования $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, что свидетельствует об удовлетворительной сходимости.

Список литературы

1. Кологривых А. С., Семиненко А. С. Обзор мирового и российского рынков теплонасосных установок // Студенческий научный форум : материалы V Международной студенческой электронной научной конференции. URL: www.scienceforum.ru/2013/43/5803.
2. Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В. Энергосберегающие технологии портовых сооружений на основе применения геотермальных тепловых насосов // Вестник АГТУ. Сер.: Морская техника и технология. Астрахань, 2017. № 1. С. 116–124.
3. Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В. Исследование естественного изменения температурного поля при многолетней эксплуатации теплового насоса // Вестник ТГТУ. Томск, 2016. № 4 (57). С. 117–125.
4. Сапрыкина Н. Ю. Исследование формирования температурного поля грунта при эксплуатации геотермальных тепловых насосов при условии влияния грунтовых вод // Вестник СГАСУ. Самара, 2016. № 3 (24). С. 25–30.
5. Лыков А. В. Теория теплопроводности : учеб. пособие. М. : Высшая школа, 1967. 600 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ ИЗ РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

А. Э. Усынина¹, А. С. Можайская¹, Л. В. Боронина¹, Е. В. Москвичева²

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

²Волгоградский государственный технический университет

Главным фактором, определяющим состав системы водоснабжения, является качество воды в водоисточнике. За последние десять лет показатели качества водотоков Нижней Волги значительно ухудшились [1], что вызвано в значительной степени большими объемами сбрасываемых в водоемы загрязняющих веществ.

Вследствие выше сказанного необходимо использование резервных источников водоснабжения населенных пунктов. Предлагается использовать подземные воды в качестве альтернативного источника водоснабжения, являющегося экологически безопасным и позволяющим с меньшими затратами обеспечивать население питьевой водой высокого качества.

Основной задачей процесса водоподготовки из подземных источников является снижение в воде концентраций общего содержания, жесткости и железа.

Известно, что для снижения железа в подземных водотоках чаще всего применяют безреагентную «упрощенную аэрацию» путем фильтрования исходной воды через фильтры, загруженные песком, антрацитом или керамической крошкой при скорости фильтрования 8–10 м/ч [2]. Однако метод применим при общем содержании железа в подземных водах только до 10 мг/л.

Традиционно для обезжелезивания воды применяют метод аэрации с дальнейшей фильтрацией. В патенте РФ № 2089514 описан способ очистки воды из подземных источников с предварительной аэрацией (рис. 1). Установка состоит из емкости и фильтра, соединенных между собой лотком, расположенным под уклоном. В самотечном режиме исходная вода через регулируемую емкость 1 и патрубок 10, перетекает в лоток 2. За счет созданного уклона в лотке создается быстрый сток и зона аэрации. При увеличении скорости потока воды происходит снижение давления, в результате через прорезь 3 интенсивно поступает в систему воздух. В результате равномерного перемешивания эжектируемого воздуха с исходной водой, поступающей на очистку, достигается насыщение растворенным кислородом до концентрации 9–10,5 мк/л. В результате реакции растворенного кислорода с железом (II) и марганцем (II) образуется осадок из оксида и гидроксида железа и марганца, который выпадает в фильтре 4. Далее очищенная вода, фильтруясь через задерживающие слои кварцевого антрацита 5 и гравия 6, через перфорированный трубопровод 7 поступает в патрубок 9 [3].

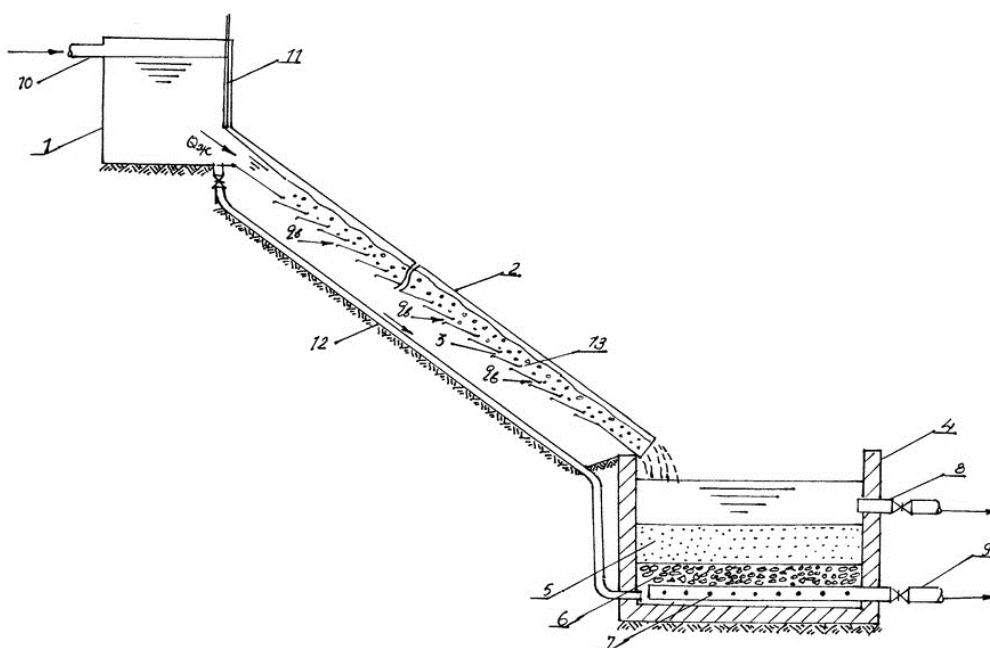


Рис. 1. Конструктивная схема установки обезжелезивания воды [3]

Данная установка способна обеспечить эффективность очистки подземных вод от соединений железа до 98,48 %, аммония – 32,2 %, марганца – 36 %, имея низкую энергоемкость, за счет отсутствия компрессорного оборудования, обеспечивающего аэрацию в системе [3].

Несмотря на ряд преимуществ, рассмотренная установка имеет существенные недостатки: технологическая сложность и высокая стоимость. Также в процессе очистки происходит превышение рН воды, способное привести к ее нестабильности и возможности повторного загрязнения в процессе транспортировки по водопроводам.

В патентной литературе описан способ обезжелезивания воды с использованием железooksисляющих микроорганизмов (патент РФ 2161594). Известный способ включает аэрацию исходной воды и деструкцию железоорганических комплексных соединений за счет их метаболизма с последующим фильтрованием [4].

Из скважин очищаемая вода с устойчивыми формами железоорганических соединений поступает в вакуумно-эжекционный аппарат 1 (рис. 2), насыщаясь кислородом, она перетекает через приемное отделение 2 биореактора 3 в осадкоотделитель 4. В зоне 5 установлена ершовая насадка, на которой развиваются железобактерии, обладающие способностью во время метаболизма растворять органику, обеспечивая тем самым минерализацию данных соединений. Обезжелезивание по данной схеме обеспечивает биологическое разрушение органики путем прямого использования железобактерий в качестве питательной подложки, и косвенного за счет деструкции соединений органики контактом с пероксидом водорода, являющимся продуктом обмена веществ микроорганизмов [4]. Недостатками данного метода являются дополнительные затраты на заключительный этап очист-

ки - обеззараживания воды с целью удаления токсичных продуктов жизнедеятельности железобактерий и низкая скорость процесса.

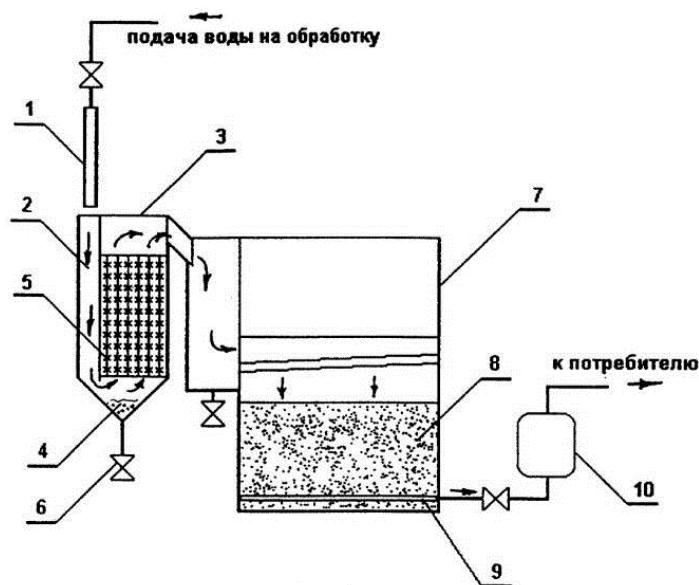


Рис. 2. Установка для обезжелезивания воды [4]

Вывод: предлагается установка более компактных и полностью автоматизированных станций очистки, включающих основные стадии предочистки и обеззараживания воды (рис. 3). На первой происходит удаление коллоидов гидроксида железа (III), выпавших в осадок, на второй – удаление бактериального органического железа на мембранных ультрафильтрационных установках, одновременно выполняющих роль обеззараживающих фильтров.

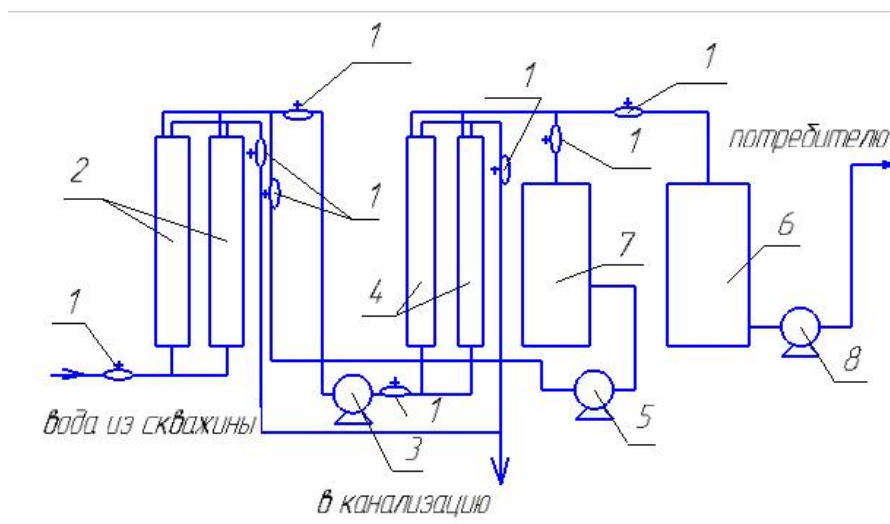


Рис. 3. Двухступенчатая схема микро- и ультрафильтрационной установок очистки подземных вод: 1 – клапан; 2 – микрофильтрационная установка; 3 – насос для подачи воды на ультрафильтрационные фильтры; 4 – ультрафильтрационный мембранный блок; 5 – промывной насос; 6 – бак очищенной воды; 7 – напорный бак для промывки; 8 – насос подачи воды потребителю

Некоторые источники [5, 6] свидетельствуют о том, что себестоимость питьевой воды, полученной технологией ультрафильтрационного разделения, составляет менее 0,3 евро за 1 м³.

Список литературы

1. Боронина Л. В, Усынина А. Э., Тажиева С. З. Схемы водоснабжения и водоотведения Муниципального образования «Верхний Бузанский сельсовет» Астраханской области». Астрахань, 2013.
2. Абрамов Н. Н. Водоснабжение. Учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Стройиздат, 1974. 480 с.
3. Шеренков И. А., Парияр Ч. Б., Меженцев Ю. С. Установка для очистки подземных вод. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2089514>
4. Головин В. Л., Марченко А. Ю. Способ очистки подземных вод от устойчивых форм железа. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2161594>
5. Первов А. Г., Андрианов А. П. Метод ультрафильтрации в современном водоснабжении проблемы и перспективы // Сантехника. 2006. № 6. С. 12–21.
6. Laine J.-M., Vial D., Moulart P. Status after 10 years of operation – overview of UK technology today // Proceedings of the Conference on Membranes in Drinking and Industrial Water Production. Paris, France, 3–6 October, 2000. V. 1. P. 17–27.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЛЬТРУЮЩИХ ВОДОПРИЕМНЫХ УСТРОЙСТВ В СЕЛЕ ИКРЯНОЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Э. Усынина, Т. М. Биймурзаев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Село Икряное является поселком городского типа в Икрянинском районе Икрянинского сельсовета Астраханской области.

В 1972 г. в поселке было начато строительство водозаборных и очистных сооружений группового водопровода производительностью 20 тыс.м³/сут. для обеспечения питьевой водой 15 населенных пунктов общей численностью населения около 36 тыс. чел.

Проектом была предусмотрена технологическая схема очистки воды с контактными осветлителями. В 1991 г. строительство водопроводной очистной станции и всех вспомогательных сооружений системы водоснабжения было прекращено из-за отсутствия финансирования и до настоящего времени не возобновлено.

Качество воды, потребляемой жителями села в питьевых целях, не отвечает санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам, в связи с отсутствием в населенном пункте очистных сооружений водопровода.

Основной источник водоснабжения в поселке – река Бахтемир. Водоток имеет протяженность более 120 км и является одним из крупных рукавов р. Волга судоходного назначения, образуя Волго-Каспийский канал (рис. 1).

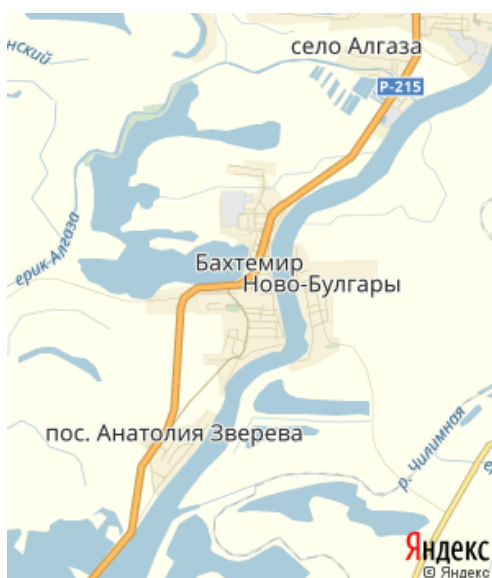


Рис. 1. Река Бахтемир Астраханской области [1]

Бахтемир – маломутная река со скоростью течения от 0,5 до 0,8 м/с. Режим реки характеризуется половодьями в весенний период года, при этом уровень реки достигает при меженном горизонте 12,0 м, при высоком горизонте 15,0 м. Горизонт меженных вод -21,70, а максимальный горизонт воды -20,00. Расход воды в реке 95 % обеспеченности 290 м³/с. Основные качественные показатели реки и нормативы физиологической полноценности воды питьевого качества [2] представлены в таблице 1.

Таблица 1

Качество воды в реке Бахтемир

Показатели	Ед. измерения	Фактическое значение	ПДК
Жесткость воды	мг-экв/л	3,73	1,5–7,0
Щелочность	мг-экв/ л	2,51	0,5–6,5
рН	ед.	7,6	6,5–8,5
Взвешенные вещества	мг/л	72	1,5
Железо общее	мг/л	0,22	0,3
Запах	балл	1	0

Вода без надлежащей очистки насосами первого подъема подается из источника потребителям.

В селе Икрыное с численностью населения 10500 человек норма водопотребления на 1 человека в сутки на хозяйственно-питьевые нужды в зависимости от степени благоустройства составляет 230 литров. Производительность системы водоснабжения составляет не более 2500 м³/сутки.

Целесообразно с учетом приведенных показателей по нормативам водопотребления в населенном пункте и качеством водотока для решения проблемы питьевого водообеспечения жителей применить совмещение технологий водоотбора и улучшения качества воды на I этапе строительства водозаборных и водоочистных сооружений.

В качестве водозаборного сооружения возможно применение фильтрующих водоприемных устройств (рис. 2, 3) [3], получивших значительные экспериментальные и производственные обоснования для малых и средних рек и рассчитанных на производительность системы не более $0,1 \text{ м}^3/\text{с}$.

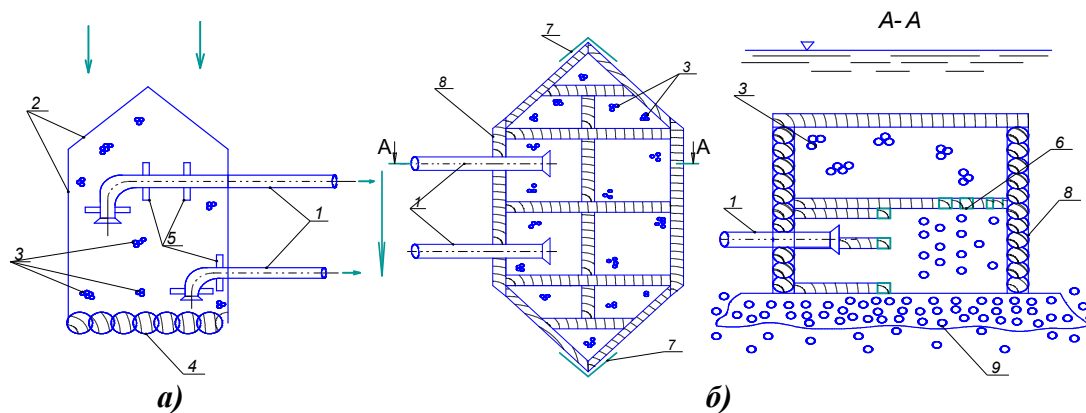


Рис. 2. Рыбозащитные фильтрующие водозаборные сооружения [3]:
 а) фильтрующие фашины под защитой шпунтовой стенки; б) ряжевый водоприемный фильтр: 1 – самотечные трубы; 2 – шпунтовая стенка; 3 – каменная наброска; 4 – фашинный ряд на тросе; 5 – опоры под водозаборные трубы; 6 – дырчатая доска $\delta = 2''$; 7 – обивка котельным железом; 8 – ряж; 9 – подготовка из щебня

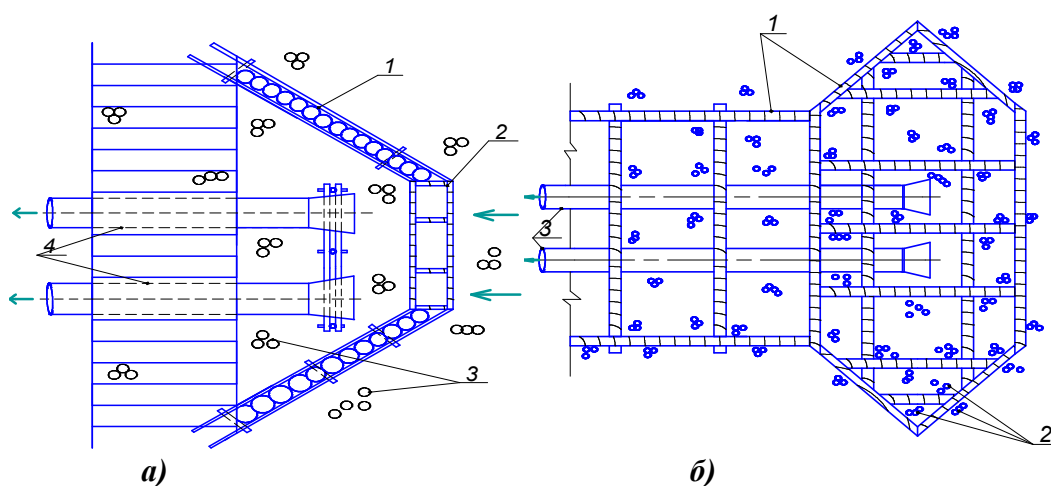


Рис. 3. Фильтрующие водоприемники (по Н. В. Ереснову и Н. С. Макарову) [3]:
 а) ряжево-свайный фильтрующий водозабор:
 1 – свайный ряд; 2 – ряж; 3 – каменная наброска; 4 – самотечные трубы;
 б) оголовок с водоприемной камерой внутри ряжа:
 1 – ряж; 2 – каменная наброска; 3 – самотечные трубы

С учетом требований рыбозащиты скорость втекания воды в водоприемные отверстия должна быть не более $0,3 \text{ м/с}$. Фильтрующие водоприемники способны обеспечить не менее $60\text{--}70\%$ сохранения рыбной молоди.

Особенность применения фильтрующих водоприемников позволяет решить актуальные задачи обеспечения питьевой водой население поселка путем предварительной очистки воды с соблюдением требований рыбозащиты.

Список литературы

1. Бахтемир Икрянинский район. URL: <https://www.google.ru/>
2. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды системы централизованного водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».
3. Боронина Л. В., Усынина А. Э., Тажиева С. З. Проектирование водозаборных сооружений поверхностных и подземных источников : учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования / под. ред. Л. В. Борониной. Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2015. 193 с.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛА ВОЛЖСКОЕ НАРИМАНОВСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Э. Усынина, Е. Ж. Куркембаев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Наримановский район расположен в центральной части Астраханской области и, в основном, на правобережной стороне реки Волги. Преобладающая часть территории района занимает степные зоны. В южной части района сосредоточены зоны западных подстепных ильменей, восточная пролегает к зоне Волго-Ахтубинской поймы (рис. 1).



Рис. 1. Территориальная схема расположения Наримановского района в Астраханской области

Село Волжское, численность населения которого составляет 3279 человек, входит в состав муниципального образования «Волжский сельсовет» Наримановского района, где в настоящее время действует две системы центрального водоснабжения – питьевая и техническая.

В связи с отсутствием пресного запаса подземного водоисточника на территории села Волжское вода подвергается очистке и доставляется по водопроводам, протяженностью 5,2 км, с водопроводной очистной станции г. Нариманов. Станция водоподготовки в селе из поверхностного водотока реки Волга отсутствует. Расчетные расходы воды на нужды пожаротушения не учитываются [1]. Противопожарные запасы воды восполняются за счет снижения подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды села.

Водообеспеченность района низкая, что вызвано низким качеством воды в поверхностном водотоке, воды реки Волга относятся к классу «грязные», отсутствием станции водоподготовки, изношенностью разводящих водопроводных сетей до 80 % [2].

За поставляемую в населенный пункт воду питьевого качества из районного центра население вынуждено оплачивать 3,74 руб/чел в сутки [3].

Предлагается обеспечить централизованное водоснабжение сельского населения питьевой водой нормативного качества [4], путем рационального использования источников питьевого водоснабжения, снижения себестоимости питьевой воды, произвести реконструкцию разводящих сетей и технического водопровода, что благотворно повлияет на состояние здоровья населения, обеспечить возможность резервного аккумулирования воды на случай чрезвычайных ситуаций и пожаров в населенном пункте.

Согласно нормативным данным [5], нормы водопотребления приняты для:

- жилой застройки с дворовыми колонками – 60 л/чел в сутки;
- жилой застройки с водопроводом и без канализации – 80 л/чел в сутки;
- жилой застройки с водопроводом и сливной ямой – 103 л/чел в сутки;
- жилой застройки со всеми удобствами – 123 л/чел в сутки.

Суточный коэффициент неравномерности принят 1,2 в соответствии с [1]. С учетом капитального строительства в муниципальном образовании жилой и производственной сфер и планируемого увеличения численности населения до 4190 человек, предлагается установка в селе локальных сооружений водоподготовки, позволяющих произвести необходимое осветление, обесцвечивание и обеззараживание воды.

При реконструкции системы водоснабжения села Волжское Наримановского района Астраханской области были рассмотрены следующие варианты: проектирование модульной станции водоподготовки из поверхностного водотока и существующей очистной станции, находящейся в районном центре.

Сравнение и выбор оптимального варианта осуществляется по минимуму приведенных затрат:

$$P_i = C_i + E_n * K_i, \quad (1)$$

где C_i – эксплуатационные затраты по i -варианту; K_i – капитальные вложения в объекты водоснабжения по i - варианту; E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, принимаемый равным 0,12.

В расчетах приняты только капиталовложения и эксплуатационные расходы, различающиеся по вариантам.

Эксплуатационные расходы включают амортизационные отчисления, стоимость текущего ремонта, прочие расходы, стоимость электроэнергии, расходы на зарплату и социальное страхование.

Себестоимость 1 м³ воды определяется по формуле:

$$C_{уд} = \sum \mathcal{E} / Q, \text{ руб.} \quad (2)$$

где $\sum \mathcal{E}$ – годовые эксплуатационные расходы, руб.; Q – количество очищаемой воды, м³/год.

Основные ориентировочные технико-экономические показатели сравниваемых вариантов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технико-экономические показатели сравниваемых вариантов

<i>Показатели</i>	<i>I вариант</i>	<i>II вариант</i>
Производительность, м ³ /сут.	1090	403.32
Капит. вложения, тыс. руб.	6550,2	600 (проект)+62090
Кол-во персонала, чел.	8	18
Привед. затраты, тыс. руб.	805,426	31887,36
Себестоимость 1 м ³ , руб.	17,8	60,41

Из расчета приведенных затрат можно сделать вывод, что первый вариант является наиболее выгодным. Во втором случае требуется реконструкция или прокладка нового протяженного водовода из районного центра, что затруднит строительство и увеличит его сроки, потребуются затраты на содержание, эксплуатацию и ремонт действующей станции очистки воды. В связи с этим, предлагается первый вариант, позволяющий осуществлять забор и очистку воды до приведенных нормативов [4] непосредственного в селе Волжское на локальной станции очистки.

Список литературы

1. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/14).
2. Постановление Администрации муниципального образования «Наримановский район» Астраханской области. URL: http://narimanov.astrobl.ru/special/sites/default/files/documents/files/post860_23082016_0.pdf.
3. О государственной программе «Чистая вода» Астраханской области на 2010–2014 годы и перспективу до 2017 года. URL: <http://docs.cntd.ru/document/906902628>
4. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды системы централизованного водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».
5. СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД СЕЛА НИКОЛЬСКОЕ ЕНОТАЕВСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Э. Усынина, Н. В. Степанов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Село Никольское с численностью населения 21343 человека располагается в Енотаевском районе Астраханской области на берегу реки Волги (рис. 1). Село является административным центром Никольского сельсовета и единственным населенным пунктом в его составе.



Рис. 1. Село Никольское на карте Астраханской области [1]

Системы водоотведения с жилой и коммунально-бытовой застройки села в настоящее время не организованы.

Согласно схеме водоснабжения и водоотведения населенного пункта [2] рекомендуется прекращение сброса в водоем неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод населенного пункта и сельскохозяйственных предприятий, строительство канализационных очистных сооружений или устройство блочно-модульных станций на первом этапе капитального строительства, позволяющих осуществлять механическую, глубокую биологическую очистку.

Образующийся осадок на сооружениях очистки подвергать необходимой обработке и дальнейшему рациональному использованию.

При осуществлении централизованного канализования населенного пункта необходимо обеспечить защиту горизонтов подземных вод от загрязнения.

В связи с отсутствием в селе канализационных очистных сооружений утилизация осадка сточных вод соответственно не производится.

По рекомендациям Института МосводоканалНИИпроект [3] на канализационных очистных станциях производительностью от 1000 до

10000 м³/сутки для обработки образующихся осадков с очистных сооружений, осуществляющих механическую и биологическую очистку стоков (сырой осадок и избыточный активных ил), предусмотрен метод механического обезвоживания осадка с последующим его депонированием (рис. 2).

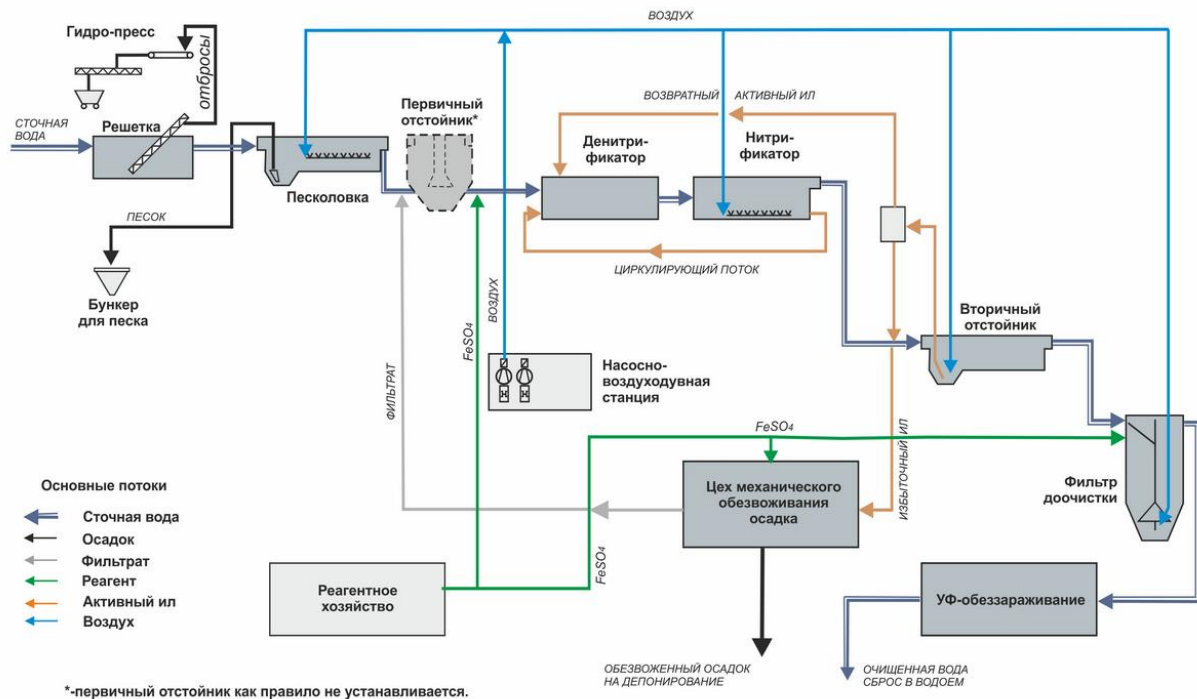
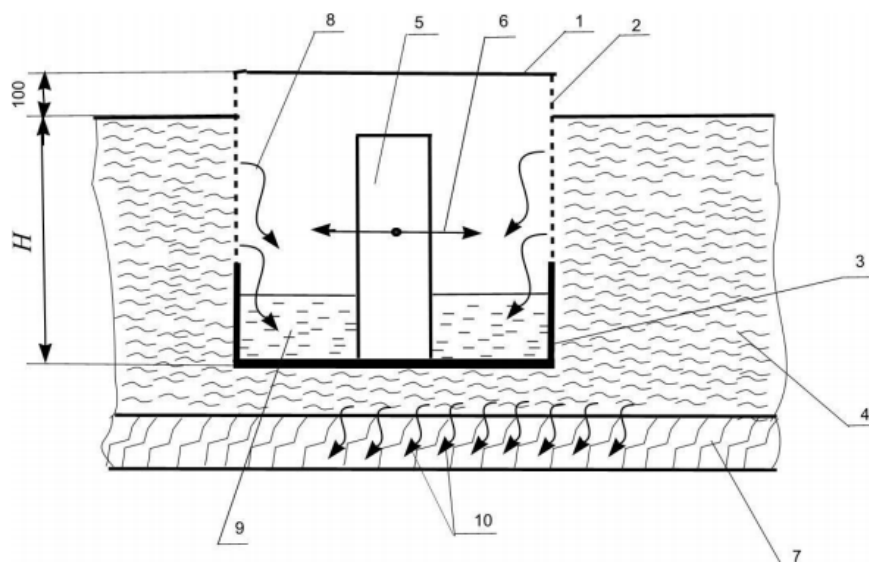


Рис. 2. Технологическая схема очистки стоков на станциях производительностью от 1 до 10 тыс. м³/сутки

Известно, что осадки, образующиеся на очистных сооружениях, обладают низкой водоотдачей, что приводит к затруднению процессов их механического обезвоживания. Для улучшения процесса водоотдачи рекомендуется изменить структуру осадка с целью понижения поверхностной энергии связи воды с твердыми частицами методом реагентного кондиционирования с использованием коагулянтов или органических высокомолекулярных соединений. Однако данный метод предусматривает эксплуатационные затраты населенного пункта, связанные с приобретением, доставкой коагулянтов и организацией реагентного хозяйства на территории очистной станции.

Зарубежный опыт показывает, что применение для механического обезвоживания безнапорных виброфильтров (рис. 3) различных конструкции, позволяет достигнуть высоких показателей водоотдачи даже труднофильтруемых суспензий без предварительного кондиционирования. Обезвоженный осадок данным методом обладает влажностью от 70 до 80 % и может использоваться после процесса в качестве удобрения территории населенного пункта.



*Рис. 3. Вибрационное обезвоживание осадков сточных вод:
 1 – корпус; 2 – фильтрующий элемент; 3 – накопительная емкость; 4 – осадок сточных вод; 5 – вибровозбудитель; 6 – направление колебаний; 7 – донный дренаж иловой площадки; 8 – направление течения отфильтрованной жидкости; 9 – отфильтрованная жидкость 10 – отвод влаги через дренаж*

Представленный на рис. 3 вибрационный аппарат погружается в осадок, верхняя часть которого представляет собой фильтрующий элемент, нижняя накопительную емкость. Работа вибровозбудителя, за счет которого корпус виброаппарата совершает колебания, влечет за собой энергетические затраты.

Предлагается наиболее экономичный метод путем электромагнитного излучения при обработке осадка станций малой и средней производительности.

В результате экспериментально-теоретических исследований влияния ЭМИ СВЧ-диапазона установки Поток ЭМ-1 подтверждена высокая степень уплотнения и показателей влагоотдачи, удельного сопротивления и капиллярного всасывания, а также влажности и зольности осадка сточных вод [4].

Список литературы

1. Село Никольское Астраханской области. URL: <https://www.google.ru/maps/place>
2. Боронина Л. В, Тажиева С. З. Схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Никольский сельсовет» Енотаевского района Астраханской области. Астрахань, 2013.
3. Институт МосводоканалНИИпроект. URL: <http://www.mvkniipr.ru/ru/napravleniya-deyatelnosti/katalog/vodootvedenie.html>
4. Землянова М. В. Интенсификация процессов обработки осадков городских сточных вод с помощью сверхвысокочастотного электромагнитного излучения : дис. ... канд. тех. наук. Самара, 2015.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Э. Усынина¹, Е. В. Чертина²

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

²Колледж жилищно-коммунального хозяйства АГАСУ

Ухудшение качества окружающей среды Астраханской области вызвано высокой техногенной нагрузкой деятельности промышленных предприятий с экологически опасными производствами, использующими устаревшие технологии и оборудование, что является катализатором накопления значительного количества отходов на территории города и области.

Десятилетиями ранее на территории города Астрахани, а также муниципальных образований области, негативное изменение в окружающей среде не учитывалось, что привело к ряду накопленных проблем: загрязнение водных и земельных ресурсов, атмосферного воздуха, интенсивное накопление твердых промышленных и бытовых отходов. Загрязнения в настоящее время в регионе достигает высокого уровня, что вызвано отсутствием специальных площадей, отведенных под захоронение отходов, комплексов по их переработке, модернизированных очистных сооружений, наличием более 120 несанкционированных свалок в регионе (рис. 1), а также низкой способностью самоочищения природных процессов окружающей среды [1].



Рис. 1. Несанкционированная свалка в Приволжском районе Астраханской области [2]

В настоящее время на 146 санкционированных свалках [1] населенного пункта (рис. 2) не предусмотрен комплекс природоохранных сооружений, предназначенный для складирования, изоляции и обезвреживания твердых бытовых отходов и позволяющий обеспечить защиту почвенных, воздушных и водных ресурсов.

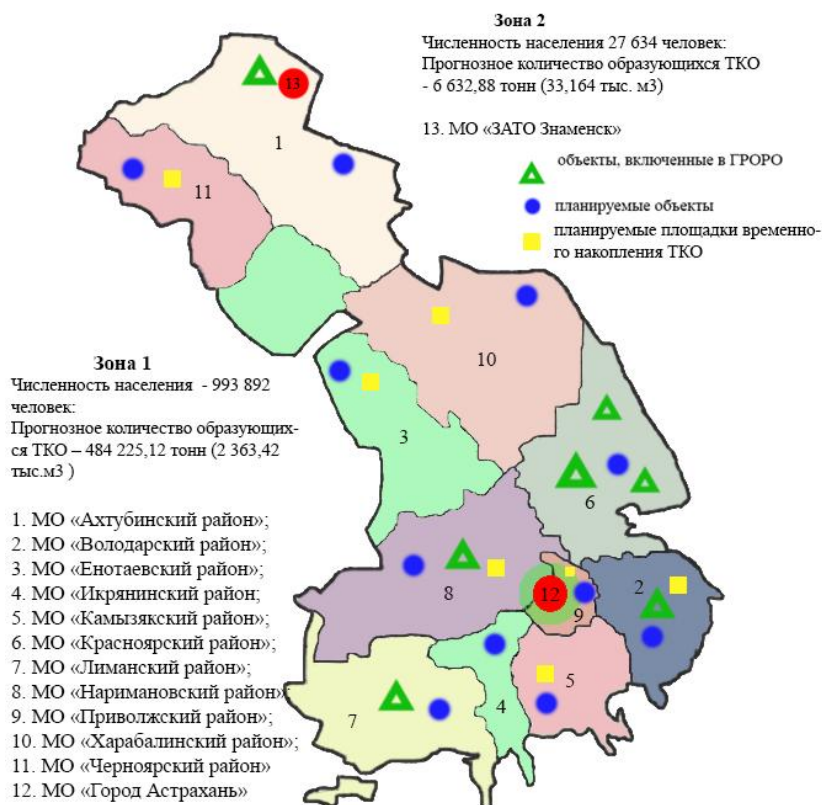


Рис. 2. Территориальная схема обращения с отходами на территории Астраханской области

Более 55 % отходов образуется на территории города Астрахани, остальная доля сосредоточена по муниципалитетам области (рис. 3).

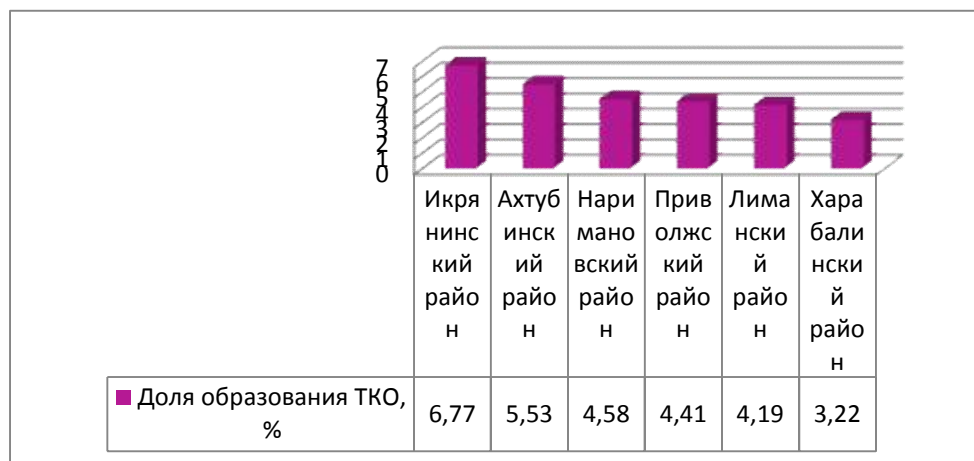


Рис. 3. Доля твердых отходов, образующихся на территории Астраханской области, %

Данные по объемам образования ТКО в муниципальных образованиях Астраханской области представлены на основании сведений органов местного самоуправления муниципальных образований Астраханской области [1].

Сводные показатели по утилизированным и обезвреженным отходам различных классов опасности за 2015 год представлены в таблице 1 [1].

Таблица 1

Доли образования твердых бытовых отходов
на территории Астраханской области за 2015 год [1]

Класс опасности	Образовано отходов, тонн	Всего утилизировано, обезврежено и размещено		из них:					
				Утилизировано отходов		Обезврежено отходов		Размещено отходов	
				тонн	доля, %	тонн	доля, %	тонн	доля, %
2015 год									
Всего:	522 975,148	512 226,905	97,94	25 765,598	4,93	75 443,732	14,43	411 017,575	78,59
I класс	20,469	11,022	0,00	0,000	0,00	11,022	0,00	0,000	0,00
II класс	7 633,515	7 607,150	1,45	5,793	0,00	7 601,358	1,45	0,000	0,00
III класс	37 800,779	34 708,363	6,64	348,851	0,07	34 359,512	6,57	0,000	0,00
IV класс	345 909,247	339 538,336	64,92	8 406,800	1,61	33 227,122	6,35	297 904,414	56,96
V класс	131 611,139	130 362,034	24,93	17 004,154	3,25	244,718	0,05	113 113,162	21,63

Согласно приведенным табличным данным, большая часть отходов подлежит размещению без проведения мероприятий по обеззараживанию и/или повторного использования после предварительной переработки.

Острая проблема региона вызвала интерес общественности. В области стартовал проект регионального отделения Общероссийского народного фронта, согласно которому производится сбор информации от жителей о несанкционированных местах скопления отходов и их фиксирование на карте, что позволяет более оперативно реагировать органам и производить эффективную борьбу с распространением свалок на территории города и области в целом (рис. 4).

Для совершенствования системы обращения с отходами на территории города и области, а также решения проблем предлагается:

- модернизация технологии сбора и переработки мусора, позволяющей производить утилизацию отходов;
- внедрение технической инфраструктуры, используемой в сфере обращения с отходами;
- осуществление значительного контроля за сферой образования отходов;
- организация системы учета и анализа потоков отходов на всех уровнях их образования.

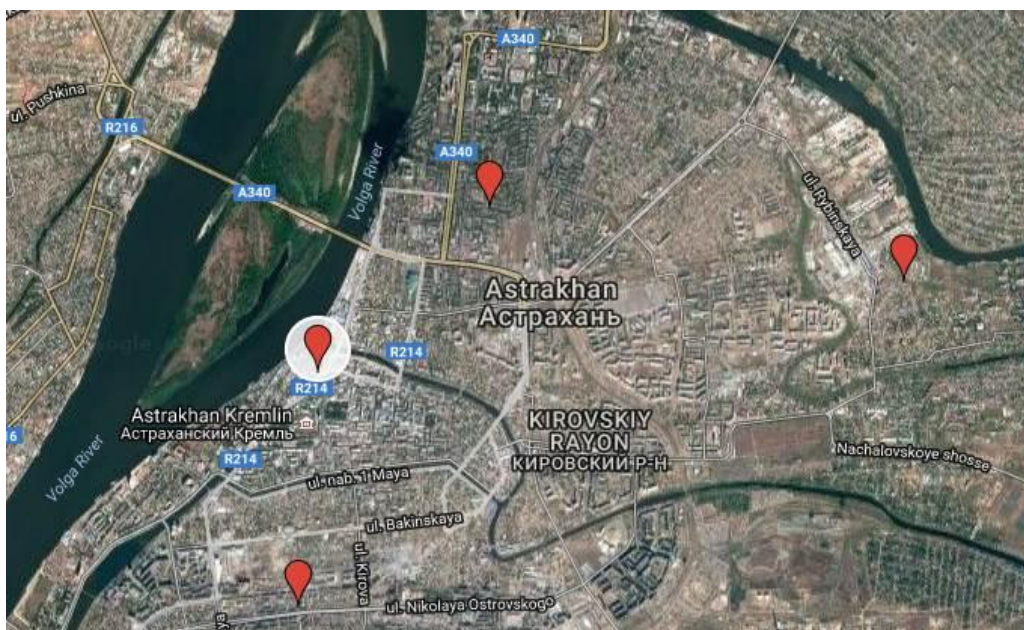


Рис. 4. Карта свалок на территории Астраханской области [3]

Список литературы

1. Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами, на территории Астраханской области. URL: <http://docs.cntd.ru>
2. Мониторинг несанкционированных свалок на территории Астраханской области. URL: <http://onf.ru/2016/09/23/aktivisty-onf-prodolzhayut-monitoring-nesankcionirovannyh-svalok-na-territorii/>

АВТОНОМНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК ДЛЯ ЗАГОРОДНОГО ДОМА

Д. П. Максимова, И. С. Просвирина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В загородных домах все чаще естественную вентиляцию заменяют механической приточно-вытяжной. Связано это с тем, что вентиляторы подают в помещение постоянное количество воздуха – независимо от температуры наружного воздуха и направления ветра. Это дает возможность создания, постоянного поддержания и контроля оптимального микроклимата в доме. При этом в системах, как естественной вентиляции, так и механической для подогрева и охлаждения поступающего в помещения наружного воздуха применяются специальные устройства (сплит-системы, рекуператоры, кондиционеры) которые занимают объем в доме, используют электроэнергию и стоят достаточно дорого.

В настоящей статье рассмотрен вариант создания оптимального микроклимата в защищаемых помещениях с существенным уменьшением финансовых и энергетических затрат – устройство воздушного грунтового теплообменника, использующего бесплатную энергию земли.

Как правило подаваемый в дом воздух летом теплее, а зимой холоднее температуры грунта на определенной глубине почвы, и при контакте с ним он, соответственно, охлаждается или нагревается. Таким образом, за энергию, которая при этом используется для охлаждения или подогрева воздуха, не нужно будет платить. Чем больше разница температуры между наружным воздухом и почвой, тем больше будет теплообмен. Поэтому эффективность грунтового теплообменника возрастает в период сильного мороза (нагрев воздуха от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) или во время жары (охлаждение с $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$).

В Московской области в течение всего года в земле на глубине около 2 м преобладает положительная температура, равная $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, при этом температура наружного воздуха в летний период в самый жаркий месяц составляет $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Далее на схемах будут приведены доказательства целесообразности использования такого теплообменника.

Автономный теплообменник для загородного дома – это система вентиляционных каналов, часть которых прокладывается под землей.

Воздух с улицы проходит по трубам, проложенным в грунте с постоянной температурой (как правило от $+4$ до $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$). При этом теплый воздух отдает свою энергию прохладному грунту. Охладившись, воздух по вентиляционным каналам поступает в помещения дома. Одновременно с этим вентилятор удаляет из помещения «грязный воздух».

По принципу сооружения такие системы охлаждения делятся на два вида:

- канальный, в котором воздух проходит через закопанный под землей канал (рис. 1) [1];
- бесканальный – воздух проходит через подземный слой гравия, с которым и происходит теплообмен (рис. 2) [1].

В обоих вариантах канал для подвода воздуха после грунтового теплообменника, присоединяется к воздуховоду системы вентиляции, по которому подается свежий воздух.

Так как загородный дом имеет приусадебный участок, на котором растут деревья целесообразнее всего в этом случае применять канальную систему охлаждения воздуха, проложив теплообменник по периметру участка (рис. 3) [2].

Канальный теплообменник изготавливают из жестких, устойчивых к механическим нагрузкам и коррозии тонкостенных канализационных труб из ПВХ, на внутренние стенки которых наносят специальный слой, предотвращающий развитие микробов и бактерий.

Трубы прокладываются на глубине не менее 1,5 м (глубина промерзания грунта в Московской области составляет 1,8–2,0 м), обязательно с уклоном, обеспечивающим естественное стекание конденсатной воды, выпадающей из воздуха при охлаждении.

Оптимальный диаметр труб теплообменника для одноэтажного загородного дома – 200–250 мм, при этом скорость движения воздуха не превышает 3 м/с.



Рис. 1. Грунтовый теплообменник

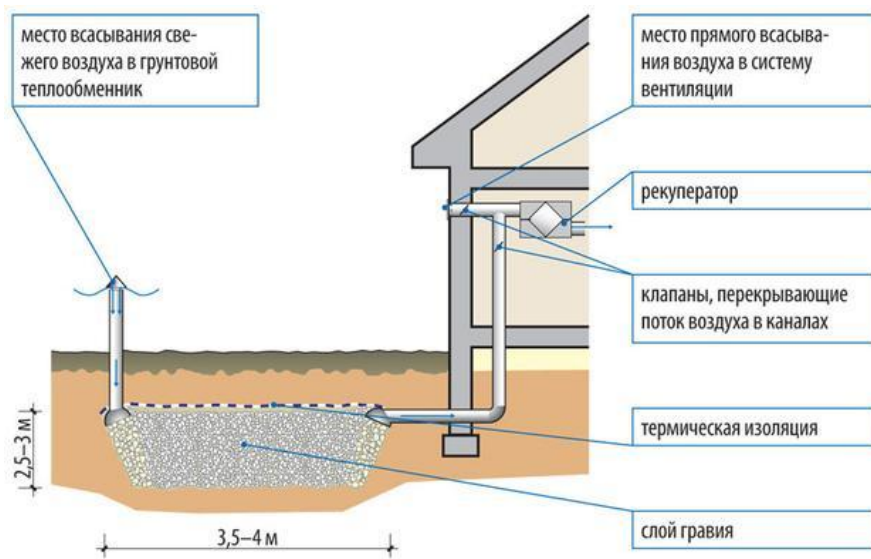


Рис. 2. Бункерный теплообменник

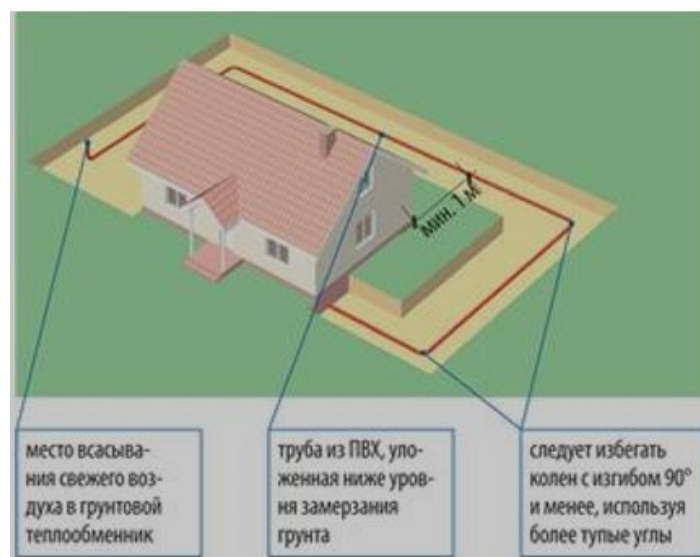


Рис. 3. Схема расположения грунтового теплообменника

При большем диаметре уменьшается скорость течения воздуха, и его контакт с почвой длится дольше. При этом воздух, находящийся ближе к центру трубы не вступает в непосредственный контакт с ее стенками, а значит, не обменивается с ними теплом, то при меньшем диаметре труб теплообмен становится более эффективным. Конечно идеальным решением были бы несколько, отдаленных друг от друга тонких каналов, по которым бы медленно проходил воздух, но такой теплообменник получится неоправданно дорогим.

С другой стороны, и слишком длинный и тонкий теплообменник не даст нужного эффекта, так как вместе с длиной растет и сопротивление протеканию. В этом случае, оптимальной длиной теплообменника считается длина в 35–50 м. В более длинных трубах теплообмен увеличивается уже незначительно. Распределение температур воздуха в сечении трубы показано на рис. 4 [3].

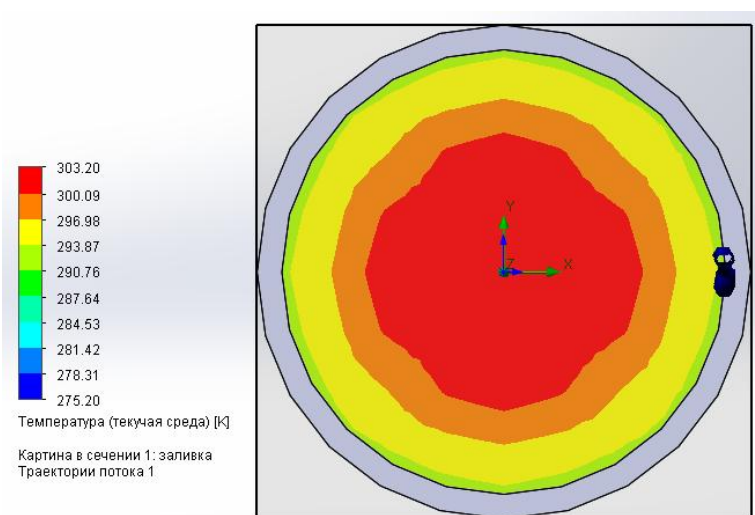


Рис. 4. Распределение температур воздуха в сечении трубы

Такое распределение температур показывает, что чем больше диаметр трубы, тем менее эффективно будет охлаждаться воздух.

Наряду с этим труба теплообменника не должна иметь много поворотов, поскольку каждое колено – это дополнительное сопротивление течению воздуха.

Если участок свободной земли возле дома недостаточно большой, чтобы разместить на нем длинный прямой отрезок трубы, можно уложить несколько труб параллельно. В этом случае время контакта воздуха с почвой будет короче, но поверхность обмена теплом будет большей. Расстояние труб от дома и между рядами труб должна быть не менее 1 м.

Рассмотренная схема грунтового теплообменника может стать основой более сложной системы не только охлаждения, но и нагрева воздуха, включив в ее состав фильтр, воздухонагреватель и автоматизированный блок управления. Забирая «холодную» энергию летом грунт нагревается и уже зимой отдает «теплую» энергию для преобразования ее в тепловом насосе.

Список литературы

1. Природный рекуператор или бесплатный кондиционер для загородного дома. URL: www.rmnt.ru (дата обращения: 20.03.2017).
2. «Бесплатный» кондиционер для загородного дома. URL: seller.livejournal.com (дата обращения: 21.03.2017).
3. Грунтовой теплообменник как элемент вентиляционной системы дома. URL: <http://econet.ru/articles/87585> (дата обращения: 21.03.2017).

ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОГАЗА В КАЧЕСТВЕ РЕЗЕРВНОГО ТОПЛИВА В КОТЕЛЬНОЙ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В. С. Филатова, В. В. Казанкова, Р. В. Муканов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Одним из эффективных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является биогаз, получаемый из различных органических отходов сельскохозяйственного производства в процессе анаэробного метаногенеза [1]. Физические и химические свойства биогаза зависят от содержания различных компонентов и их характеристики.

Основным компонентом биогаза является метан (CH_4), содержание которого может достигать от 50 до 80 %, и диоксида углерода (CO_2), содержание которого может достигать от 20 до 50 % соответственно. Следует отметить, что от 20 % до 50 % выделенного биогаза затрачивается на собственные нужды, т.е. на поддержание в метантенке требуемой для процесса анаэробного метаногенеза температуры. Для того, чтобы снизить эти затраты ставят подогреватель, либо применяют для подогрева другие ВИЭ [2].

Наиболее подходящим сырьем для получения биогаза является навоз домашних животных и птичий помет. Для получения биогаза могут быть использованы и другие сельскохозяйственные отходы, такие как солома, используемая для подстилки животным, трава, ботва и другое.

Наиболее эффективно применения биогазовых установок (БГУ) для автономных объектов, для которых биогаз может являться основным источником энергии для тепло- и электроснабжения. Концентрируя органическую массу в специальных резервуарах и поддерживая повышенную температуру, можно ускорить процесс развития специальных метанообразующих бактерий и получить большое количество метана (биогаза) в короткое время. Такая технология называется биоконверсией.

Биоконверсии можно подвергнуть отходы животноводства, растениеводства, бытовые сточные воды. При этом решаются важные задачи:

- создается дополнительный источник непрерывного получения энергии, достаточный для местного потребления;

- получают высококачественные удобрения, лишённые болезнетворных бактерий и микроорганизмов;
- улучшаются технические условия содержания скота;
- предохраняются от загрязнения и заражения окружающей среда;

В последнее время во многих сельскохозяйственных окраинах РФ стало появляться все больше и больше фермерских и хуторских хозяйств, все они, как правило, располагаются на значительном расстоянии от источников электроснабжения (ТЭЦ, котельные). Прокладка газовых сетей к ним в ряде случаев связаны с большими удельными капиталовложениями. В этом случае, наиболее целесообразно будет использование сжиженного газа и биогаза. Отпускные цены и затраты на транспортировку ТЭР (дизельного топлива, угля, мазута и т. п.) не всегда доступны сельским жителям, развивающим собственное небольшое хозяйство животноводческое и растениеводческое направления.

Поэтому вполне обоснованным представляется создание автономной системы газоснабжения фермерского хозяйства с применением ВИЭ. Учитывая размеры и вместимость фермы, предусматривается безотходная технология откорма молодняка КРС, обеспечивающая полную переработку отходов животноводства на биогаз и высококачественное удобрение. Таким образом, создается экологически чистое сельскохозяйственное производство. В целом по стране биологическая переработка сельскохозяйственного производства может внести существенный вклад в энергетический баланс страны.

Расчет параметров биогазовой установки проведем на основе стандартного фермерского хозяйства. Ферма включает в себя 2 коровника на 150 голов, 2 двухэтажных дома для работников и источник энергоснабжения (котельная), поставляющий тепло для нужд отопления и горячего водоснабжения коровников и домов.

В обычном режиме котельная работает на мазутном топливе. В период паводков или по иным причинам, когда заканчиваются запасы мазута, предполагается использовать в качестве ТЭР биогаз. Биогаз будет служить в качестве резервного топлива. Использование природного газа в данном районе нецелесообразно из-за большой стоимости прокладки газопровода через водную преграду.

Данная система снабжения биогазом фермерского хозяйства состоит из следующих основных элементов: системы трубопроводов, биореакторов, газгольдеров, резервуара сброженной массы и ветроэнергетической установки (ВЭУ).

Трубопроводы предназначены для соединения между собой различных конструктивных элементов системы и обеспечения нормального течения технологического процесса.

Газгольдер предназначен для сбора и хранения вырабатываемого генератором биогаза до его использования в котельной. Обычно применяют мокрый газгольдер, состоящий из подвижного металлического колокола и неподвижного основания (металлического или железобетонного). Для раз-

работки данного проектного решения по внедрению биоэнергетической установки в условиях фермерского хозяйства принимаем термофильный режим брожения, т.е. режим брожения, проходящий при температуре $t = 55 \text{ }^\circ\text{C}$. При таком режиме процесс брожения происходит достаточно интенсивно, уже через 3–4 дня после начала сбраживания, что позволяет достичь максимального выхода биогаза.

Принимаем в установке 4 биореактора, загрузка которых будет производиться последовательно друг за другом с временным интервалом в одну неделю. Первая установка загружается в первые сутки, вторая на восьмые сутки, третья на пятнадцатые и четвертая на двадцать вторые сутки. Начиная с двадцать девятого суток процесс повторяется.

Такая схема позволяет увеличить выход биогаза и сделать его более равномерным.

Задача состоит в том, чтобы повысить значение выхода биогаза и величину замещения жидкого топлива в котельной за счет использования других ВИЭ. Для этого предполагается внедрение ВЭУ, дающей энергию для нагрева биореактора.

Исходные данные для расчета выработки биогаза в фермерском хозяйстве по разведению крупного рогатого скота приведены в табл. 1, а расчетные значения полученных при расчете нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 1

Исходные данные для расчета выработки биогаза
в фермерском хозяйстве по разведению крупного рогатого скота

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование параметра</i>	<i>Величина</i>	<i>Единицы измерения</i>
1	Типовые дома	2	шт.
1.1	Длина дома	20,0	м
1.2	Ширина дома	12,0	м
1.3	Высота этажа	3,0	м
1.4	Количество этажей	1	-
2	Число жителей	10	человек
3	Количество КРС	150	коров
4	Подача сухого сбразиваемого материала от одной коровы	3	кг/сут
5	Содержание метана в полученном биогазе	65	%
6	Плотность сухого материала с 1 коровы	50	кг/м ³
7	Время сбразивания	28	сут

Таблица 2

Результаты расчетов потребляемого газа
на отопление и горячее водоснабжение

<i>Месяц</i>	<i>$Q_{от}, \text{ м}^3/\text{ч}$</i>	<i>$Q_{гв}, \text{ м}^3/\text{ч}$</i>	<i>$Q_{тсн}, \text{ м}^3/\text{ч}$</i>
Ноябрь	3,94	1,99	5,93
Декабрь	5,01	2,06	7,07
Январь	5,41	2,51	7,92
Февраль	5,39	2,39	7,78
Март	4,33	2,07	6,40

Таким образом, потребление биогаза в отопительный период составляет от 8,89 до 11,88 м³/ч. В теплый период при температуре воды 15–25 °С расход биогаза на горячее водоснабжение составляет от 1,67 до 2,09 м³/ч (в среднем 1,88 м³/ч).

Выполним расчет основных параметров биореактора на основе известных методик [3]:

а) Масса сухого сбраживаемого материала от всех коров в сутки

$$m = n \times f = 150 \times 3 = 450 \text{ кг/сут} = 12600 \text{ кг/цикл}$$

б) Масса сухого сбраживаемого материала от всех коров в полного цикла продолжительностью $\tau_{\text{ПЦ}} = 28$ сут.

$$M = m \times \tau_{\text{ПЦ}} = 450 \times 28 = 12600 \text{ кг/цикл}$$

в) Объем жидкой массы, заполняющей биореактор

$$V_f = m/\rho_M = 450/50 = 9 \text{ м}^3/\text{сут}$$

г) Суммарный объем 4-х биореакторов с учетом 10 % запаса на газовую прослойку

$$V_{\text{БР}} = V_f \times 1.1 = 9 \times 1.1 = 9.9 \text{ м}^3$$

д) Можно принять 4 биореактора объемом по 2,5 м³ каждый.

е) Расчет выработки биогаза производится по формуле.

$$V_{\text{БГ}} = \alpha \times C_{\text{СОВ}} \times v_{\text{Б}} \times \rho \times V_{\text{БР}}$$

где: α - коэффициент, заполнения биореактора, $\alpha = 0,90 - 0,98$;

$C_{\text{СОВ}}$ – содержание сухого органического вещества (СОВ),

$C_{\text{СОВ}} = 5 - 10 \% = 0,05 - 0,1$;

$V_{\text{БГ}}$ - удельный выход биогаза, м³/кг СОВ;

ρ - плотность жидкости в биореактора, кг/м³

$$V_{\text{БГ}} = 0,90 \times 0,10 \times 0,6 \times 1100 \times 9,9 = 588,1 \text{ м}^3$$

е) Объем товарного биогаза, используемого в системах теплоснабжения

$$V_{\text{БГ}}^{\text{T}} = \eta \times V_{\text{БГ}} = 0,8 \times 588,1 = 470,4 \text{ м}^3$$

ж) Объем биогаза, используемого на собственные нужды для подогрева биомассы в биореакторе с помощью газового водонагревателя

$$V_{\text{БГ}}^{\text{CH}} = (1 - \eta) \times V_{\text{БГ}} = (1 - 0,8) \times 588,1 = 117,6 \text{ м}^3$$

где η – коэффициент использования биогаза на собственные нужды $\eta = 0,8$.

з) Средний суточный выход товарного биогаза за период сбраживания $\tau_{\text{С}}$ 80 % биомассы

$$V_{\text{юбг}}^{\text{сут}} = V_{\text{бг}}^{\text{T}} \times 0,80 / \tau_{\text{С}}, \text{ м}^3/\text{сут.}$$

где: $\tau_{\text{С}}$ – время сбраживания ($\tau_{\text{С}} = 14$ суток).

$$V_{\text{БГ}}^{\text{сут}} = 470,4 \times 0,80 / 14 = 26,9 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

и) Средний часовой выход биогаза

$$V_{\text{бг}}^{\text{час}} = V_{\text{бг}}^{\text{сут}} / 24 = 26,9 / 24 = 1,12 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

к) Суточная выработка тепла БГУ

$$Q_{\text{бг}}^{\text{сут}} = \eta_{\text{TГ}} V_{\text{бг}}^{\text{сут}} \text{CH}_4 Q_{\text{PCH}_4}^{\text{H}}$$

где: $\eta_{\text{TГ}}$ – КПД теплогенератора $\eta_{\text{TГ}} = 0,8$.

CH_4 – содержание метана в биогазе, $\text{CH}_4 = 65 \% = 0,65$

$Q_{PCH_4}^H$ – низшая теплота сгорания метана, МДЖ/м³, $Q_{PCH_4}^H = 35,76$ МДЖ/кг.

$$Q_{\text{бр}}^{\text{сут}} = 0,8 \times 26,9 \times 0,65 \times 35,76 = 500 \text{ МДж/сут.}$$

В случае, когда биогаз на собственные нужды не расходуется (за счет использования ВЭУ) объем товарного биогаза будет равен объему вырабатываемого биогаза

$$V_{\text{БГ}}^T = V_{\text{БГ}} = 588,1 \text{ м}^3.$$

В этом случае, соответственно увеличатся средняя суточная и средняя часовые выработки биогаза и выработка тепла БГУ.

Средний суточный выход товарного биогаза составит:

$$V_{\text{БГ}}^{\text{сут}} = 26,9/0,8 = 33,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой выход биогаза составит:

$$V_{\text{БГ}}^{\text{час}} = 33,6/24 = 1,40 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточная выработка тепла БГУ составит:

$$Q_{\text{бр}}^{\text{сут}} = 500/0,8 = 625 \text{ МДж/сут.}$$

Выработка тепла ВЭУ для подогрева биомассы составляет 125 МДж/сут. Поэтому средняя мощность ВЭУ:

$$N_{\text{ВЭУ}} = 125 \times 10^6 / 24 \times 3600 = 1446 \text{ Вт} = 1,446 \text{ кВт.}$$

Может быть использована одна ВЭУ типа АВЭУ-4-6М с номинальной мощностью 4 кВт при скорости ветра 9 м/с с диаметром ветроколеса 6 м.

Применение ВЭУ для подогрева биомассы в биореакторе позволяет увеличить выход товарного биогаза на 20 % и сократить в среднем на 20 % потребление жидкого топлива в отопительный период и на 75 % потребление жидкого топлива в теплый период года. В целом применение БГУ в сочетании с ВЭУ, используемой для подогрева биомассы позволит сэкономить до 35 % жидкого топлива в год.

Таким образом, установка, состоящая из четырех биореакторов, подогреваемых за счет энергии ВЭУ, позволяет получить биогаз и компенсировать до 35 % от необходимой нагрузки на теплоснабжения. Остальная часть будет обеспечена за счет привозного мазута. Установку предлагается внедрить в труднодоступном малонаселенном районе села за рекой, куда тянуть сеть газопровода нецелесообразно. ВЭУ дает энергию для нагрева биореакторов.

В предлагаемом проектном решении достигается замещением нагрузки на теплоснабжение на 20 % больше, чем без использования ВИЭ,

Существует возможность применения ВЭУ в котельной в качестве дополнительного источника тепла, использования ее для электроснабжения фермы, а также использования других видов ВИЭ (солнечной энергии или низко потенциальной энергии сточных вод и т.д.). Отходы перебродившей массы предлагается использовать в качестве удобрения в растениеводстве.

Список литературы

1. Ковалев А. А., Федотов В. С., Ульченко Л. И., Мельник Р. А. Экологическая оценка биоэнергетической установки / НТБ по электрификации сельского хозяйства. Вып. 2. М., 1989.
2. Баадер В., Доне Е., Бренндоргер М. Биогаз: теория и практика / перевод с немецкого М. И. Серебряного. М., 1982.
3. Ковалев А. А., Ножевникова А. Н. Технологические линии утилизации отходов животноводства в биогаз и удобрения. М. : Знание, 1990.

СРАВНЕНИЕ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В. В. Казанкова, В. С. Филатова, Р. В. Муканов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

При строительстве и реконструкции зданий обязательно встает вопрос о создании эффективной, экономичной и недорогой системы отопления. В России этот вопрос достаточно актуален, так как во всех регионах средняя температура за отопительный период ниже значения $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ [1], а значит необходимо организовывать качественное отопление объектов. В настоящее время, эффективность систем теплоснабжения в нашей стране находится на достаточно низком уровне, удельный расход энергии на 1 м^2 в России больше чем в США более чем в 7,6 раз [2] и составляет 418 кВт/ч (55 кВт/ч в США). В нашей стране, из общих затрат на эксплуатацию зданий, содержание систем теплоснабжения и отопления составляет 26 %.

Одним из первых вопросов который ставиться на этапе проектирования системы теплоснабжения заключается в выборе типа системы – централизованная, или децентрализованная.

Во времена СССР предпочтение отдавалось развитию централизованных систем теплоснабжения, так как приоритетной стратегией являлось строительство крупных объектов – микрорайонов, групп зданий, крупных промышленных центров, а в качестве источников тепловой энергии возводились крупные ТЭЦ, ГРЭС, котельные, которые располагались на значительном расстоянии от потребителей. Схема такой системы показана на рис. 1 [3]. В связи с тем, что топливо имело низкую стоимость, об экономии топливных ресурсов не задумывались. Все это привело к тому, что малая и средняя энергетика практически не развивалась.



Рис. 1. Схема независимой системы теплоснабжения

После развала СССР, ориентиры в энергетике сильно изменились, вместо крупных ТЭЦ большую часть тепловой энергии стали производить морально и физически устаревшие котельные, и с каждым годом их эффективность снижается. Это связано с кризисом в экономике, а недофинансирование энергетической отрасли сказалось на ее инфраструктуре. Возрастает количество аварий на объектах энергетики. Согласно статистике, на сегодняшний день общий износ объектов ЖКХ в стране достигает 70–80 %, в том числе износ котельных – 54,5 %, износ тепловых сетей – 62,8 %, износ центральных тепловых пунктов – 50,1 %, а тепловых насосных станций – 52,3 %. Замена оборудования и ввод новых объектов идет медленно, а темпы износа составляют 1–2 % в год.

Основными недостатками централизованных систем теплоснабжения является отсутствие возможности обеспечения регулирования при отпуске тепловой энергии потребителям. Такие системы ориентированы на снабжение теплом потребителей с большими энергетическими потерями, это приводит к перегреву помещений с меньшими потерями. В этом случае тепло теряется при проветривании помещений жителями. Для решения этих проблем необходимо внедрять современные автоматизированные тепловые пункты с погодным регулированием и приборами учета.

Кроме того, у централизованных систем теплоснабжения существует проблема больших теплопотерь при транспортировке тепла потребителям, потери теплоносителя при утечках и авариях, при затоплении каналов тепловых сетей водопроводными водами.

Все это, в конечном итоге, сказывается на тарифах за коммунальные услуги.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что системы централизованного теплоснабжения в настоящее время малоэффективны и существуют предпосылки к более широкому внедрению децентрализованных систем. Основные преимущества данных систем заключаются в следующем:

- уменьшаются, а то и просто отсутствуют тепловые потери при передаче тепла потребителю (отсутствие тепловых сетей);
- возможность обеспечить качественный температурный режим на снабжаемых теплом объектах за счет внедрения систем автоматики;
- уменьшение эксплуатационных затрат на содержание системы;
- экономичность в расходовании тепла.

Применение децентрализованных систем теплоснабжения необходимо оценивать по ряду ключевых факторов:

- финансовая (коммерческая) – оценивающая коммерческие последствия участия в проекте инвесторов строительства;
- экономическая эффективность, которая учитывает другие типы затрат, напрямую не связанные со строительством самой децентрализованной системы теплоснабжения;
- затраты на топливо – необходимо оценивать перспективы роста стоимости используемого органического топлива в рамках стратегий развития энергетической отрасли региона или страны в целом;
- влияние на окружающую среду вредных выбросов от децентрализованного источника тепла;
- энергетическая безопасность (как для самого объекта, снабжаемого теплом, так и для населенного пункта в целом).

Выбор автономного источника для теплоснабжения должен быть определен исходя из оценки многих факторов, в частности: оценка зоны снабжаемой теплом (группа зданий или отдельное здание). В литературе эти зоны делаются на четыре группы:

- зона центрального теплоснабжения от котельных (городских, районных, квартальных);
- зона центрального снабжения от теплоэлектроцентралей (ТЭЦ);
- зона теплоснабжения смешанного типа;
- зона автономного теплоснабжения.

Приоритетом внедрение систем децентрализованного теплоснабжения является точечная застройка или местность, в которой потребители рассредоточены.

Немаловажно и то, на каком топливе будет работать источник тепловой энергии. В настоящее время, в качестве топлива для автономных источников тепла могут быть использованы:

- твердое топливо (дерево, пиллеты, каменный уголь, брикетированный торф, горючие сланцы, солома, высушенная биомасса и т.д.);
- жидкое топливо (печное топливо, дизельное топливо, бензин, мазут);
- газообразное топливо (природный газ, сжиженные углеводороды на основе пропан – бутановой смеси).

Кроме сжигания топлива автономные источники тепла могут работать от электричества, преобразуя электрическую энергию в тепловую при помощи ТЭНов (тепловых электрических нагревателей).

Наиболее эффективным является природный газ, но его применение не всегда возможно. По данным ПАО «Газпром», в 2016 г. степень охвата населения газоснабжением составляет 66,2 % [4], а до полной газификации России требуется еще, как минимум 12 лет.

При использовании других видов топлива, необходимо учитывать дополнительные затраты на хранение и подготовку к сжиганию, а также, предусмотреть площади для хранения как самого топлива, так и его отходов после сжигания (твердое) и затрат на их утилизацию.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что при проектировании систем теплоснабжения необходимо рассматривать множество факторов, анализ которых позволит выбрать тип системы теплоснабжения.

Список литературы

1. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с изменением № 2).
2. Eco-teplo. Сравнение систем централизованного и автономного отопления. URL: <http://www.ecoteplo.ru/theory/sravnenie-sistem-tsentralizovannogo-i-avtonomnogo-otopleniya/> (дата обращения: 25.03.2017).
3. Блог об энергетике. Система теплоснабжения. URL: <http://energoworld.ru/blog/sistemy-teplosnabzheniya/> (дата обращения: 25.03.2017).
4. Газпром-Межрегионгаз. Газификация регионов России. URL: <http://mrg.gazprom.ru/about/gasification/> (дата обращения: 25.03.2017).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ БИОГАЗА НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Ю. В. Цымбалюк, Н. И. Байдауз

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Жилищно-коммунальное хозяйство на современном этапе развития России является сложным технико-экономическим комплексом, состоящим из зданий различного назначения, инженерных коммуникаций и оборудования, а также из объектов ремонтно-строительного производства и эксплуатации, созданных для сервиса, модернизации и обеспечения их сохранности и надежности. На сегодняшний день потребление энергии жилищно-коммунальным сектором экономики составляет существенную долю общих затрат энергоресурсов в целом по России [1]. Однако на протяжении многих лет в этой отрасли существует ряд актуальных нерешенных проблем [2], которые и привели к необходимости проведения государственного реформирования в направлении жилищно-коммунальной сферы производства и экономики. Одним из ключевых положений реформы является энергосбережение, т. е. рациональное расходование топливных, энергетических, водных ресурсов, минимизация потерь при их производстве, а также эффективная утилизация продуктов их использования.

Одним из важнейших ресурсов для реализации программы энергоресурсосбережения не только на государственном, но и на региональном уровнях, является переработка органической части бытовых отходов и отложений сточных вод, содержащих большое количество потенциальной тепловой энергии. Современные способы биологической анаэробной переработки (метановое сбраживание) позволяют с большой долей эффективности преобразовать биомассу из отходов и сточных вод в ценные продукты, такие, как биогаз, и при их дальнейшем использовании получить дополнительные тепловые энергетические ресурсы. Такой прогрессивный подход к методам очистки и обработки осадка канализационных вод позволит не только повысить надежность функционирования сооружений очистки, но и максимально эффективно использовать вторичные тепловые энергоресурсы.

Рассмотрим принципиальную технологическую схему очистки сточных канализационных вод с применением анаэробного метанового сбраживания (рис. 1). Очевидно, что значительная часть процессов обработки происходит с затратами энергии, однако в блоке метантенка возможно получение вторичного энергоресурса - биогаза, с последующей генерацией тепловой и электрической энергии. Представленная схема реализуется лишь на нескольких объектах очистных сооружений в России, в частности, в Московской области [3], и является инновационным решением в энерго- и ресурсосберегающих технологиях.

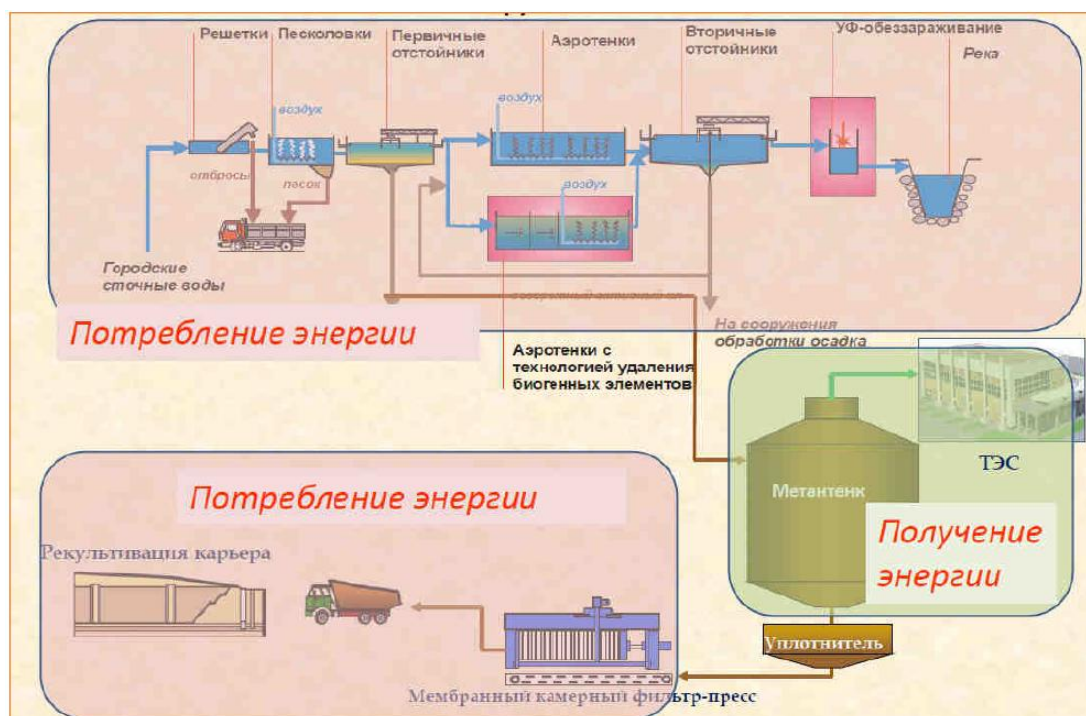


Рис. 1. Схема очистки воды и обработки осадков сточных вод на очистных сооружениях

В процессе эксплуатации очистных установок с утилизацией биогаза и последующей выработкой тепловой и электрической энергии (рис. 2) вы-

явлен ряд преимуществ, позволяющих отнести такой вид обработки осадков к наиболее прогрессивным способам использования вторичных энергоресурсов и применения альтернативных энергоисточников [4]. Теплоэлектростанции, работающие на биогазе, позволяют не только максимально эффективно утилизировать образующийся метан, но и комплексно решать проблему уменьшения объемов осадка и ликвидации негативного воздействия стоков городских канализационных вод на окружающую среду. Кроме того, использование биогаза в качестве возобновляемого источника энергии сокращает расходование традиционных энергопотребностей населенного пункта, снижает образование и выбросы парниковых газов, что в свете глобального потепления климата делает такие теплоэлектростанции экологически чистыми и эффективными установками по получению и использованию энергоресурсов.

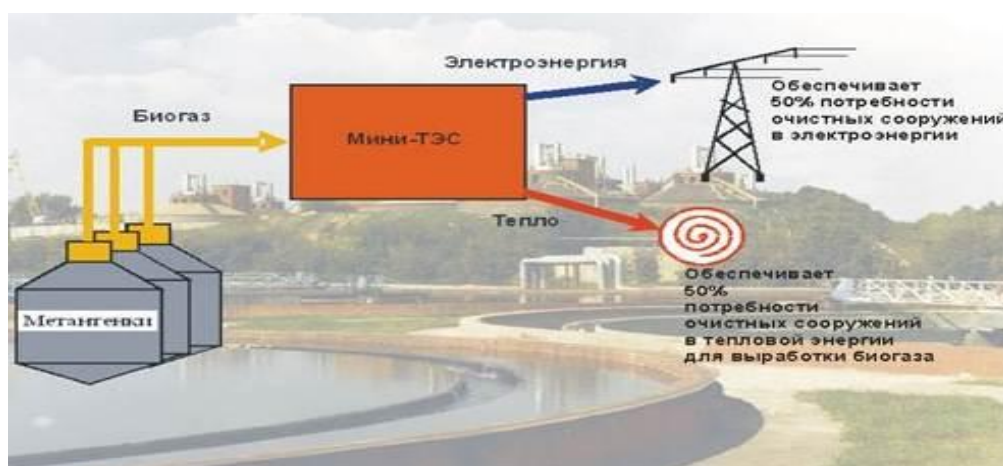


Рис. 2. Принципиальная схема использования биогаза на очистных сооружениях

Таким образом, опыт создания и функционирования теплоэлектростанций, использующих в качестве топлива побочный продукт переработки городских стоков, доказывает целесообразность и эффективность их использования для тепло- и электроснабжения различных объектов, а также создает основу для дальнейшей разработки и эксплуатации таких экологически чистых, энергоэффективных, ресурсосберегающих генерационных установок не только в Московской области, но и в других регионах России.

Список литературы

1. Калентьева Н. А. Эффективное сбережение энергоресурсов – одно из ключевых звеньев реформирования ЖКХ в России // Экономическая наука и практика : материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2012 г.). Чита, 2012.
2. Мартынова А. А. Основные методы управления системой жилищно-коммунального хозяйства // Молодой ученый. 2012. № 7.
3. Кевбрина М. В. Опыт использования метантенков, генерации энергии и повышения энергоэффективности МГУП «Мосводоканал». URL: <http://www.energsovet.ru>
4. Пахомов А. Н., Стрельцов С. А., Битиев А. В., Хамидов М. Г. Мини-ТЭС на биогазе: опыт МГУП «Мосводоканал» // Энергобезопасность и энергосбережение. 2009. № 3. С. 22–24.

ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ (на примере средней общеобразовательной школы)

И. А. Жарков, Е. М. Дербасова, Р. В. Муканов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время тепловизионное обследование получило достаточно широкое распространение при проведении различных видов строительных работ (определение скрытых дефектов теплоизоляции, протечек в трубах инженерных систем и коммуникаций, поиска плохо работающих отопительных приборов, обнаружения скрытых труб и силовых кабелей). Тепловизионная диагностика позволяет быстро и эффективно определять различные дефекты и неисправности системы отопления зданий и сооружений.

Согласно официальным данным, наиболее энергоемкими являются образовательные учреждения, объекты здравоохранения и социальной сферы. В бюджетных учреждениях около 70 % потребления топливно-энергетических ресурсов приходится на тепловую энергию [1]. Энергетическое обследование позволяет оценить способы и потенциал энергосбережения в каждом конкретном учреждении [2].

В связи с этим, группой ученых и студентов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета была проведена тепловизионная съемка системы отопления образовательного учреждения, расположенного в Астраханской области. Обследование проводилось в зимний период (декабрь 2016 г. – январь 2017 г.). Его цель заключалась в определении причин некачественного теплоснабжения школы в отопительный период. Для определения температур на поверхностях ограждающих конструкций, стояков и отопительных приборов использовался лазерный бесконтактный инфракрасный термометр DT-8863 [3] (рис. 1а). Основные характеристики прибора:

- диапазон температур: от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $800\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- оптическое разрешение 20:1;
- двойной лазерный целеуказатель;
- автоматическое сохранение показаний (Data Hold);
- выбор коэффициента излучения в диапазоне значений 0,1–1,0;
- подсветка дисплея LCD;
- автоматическое отключение питания.

Для получения термограмм использовался тепловизор марки Control IR-cam 2 [4] (рис. 1б).



Рис. 1а. Инфракрасный термометр DT-8863 Рис. 1б. Тепловизор Control IR-cam 2

В соответствии с СанПиНом 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» [5] температура в помещениях школы должна находиться в следующих пределах:

- в классных помещениях, учебных кабинетах, лабораториях – 18–20 °С при их обычном остеклении и 19–21 °С – при ленточном остеклении;
- в учебных мастерских – 15–17 °С;
- в актовом зале, лекционной аудитории, классе пения и музыки, клубной комнате – 18-20 °С;
- в кабинетах информатики – оптимальная 19–21 °С, допустимая 18–22 °С;
- в спортзале и комнатах для проведения секционных занятий – 15–17 °С;
- в раздевалке спортивного зала – 19–23 °С;
- в кабинетах врачей – 21–23 °С;
- в рекреациях – 16–18 °С;
- в библиотеке – 17–21 °С;
- в вестибюле и гардеробе – 16–19 °С.

Таким образом, инженерные системы должны обеспечить оптимальный микроклимат в школах.

Характеристика системы отопления образовательного учреждения

Средняя общеобразовательная школа была введена в эксплуатацию в 1974 г. (рис. 2). Фундамент школы – ленточный бетонный; материал стен – кирпич; перегородки – кирпич; перекрытия: чердачные, межэтажные, подвальные – железобетонные плиты; полы – бетон, дощатые, керамическая плитка, оконные проемы: деревянные двойные, частично ПВХ. В здании функционирует централизованная система отопления от муниципальной котельной.



Рис. 2. Общий вид СОШ

Система отопления объекта однотрубная с нижней разводящей магистралью, материал трубопроводов - сталь. В подвальном помещении, на тепловом узле располагается узел учета фирмы «Теплоком». В качестве отопительных приборов используются секционные чугунные радиаторы, которые были установлены в период монтажа системы отопления. Такие отопительные приборы обладают хорошей теплоотдачей, достаточно недорогие, а их срок службы составляет около 50 лет. Среди недостатков стоит отметить затрудненную очистку от пыли и устаревший, неэстетичный дизайн.

Крайне низкие температуры наблюдаются в спортивных залах (малый и большой), столовой и помещениях, располагаемых на четвертом этаже учреждения (рис. 3).



Рис. 3. Схема системы отопления на 4 этаже школы: а) схема работы; б) перемычка радиаторов на 4-ом этаже

Температура воздуха в столовой находится в пределах 16–17 °С. Температура отопительных приборов не превышает 32–34 °С. В столовой имеются большие оконные проемы, которые установлены еще в период

возведения здания, такие окна плохо удерживают тепло (рассохшаяся древесина, неплотности в стеклах рам, нарушенная и истлевшая уплотнительная набивка в районе прилегания рам к строительным конструкциям). Известно, что двойные деревянные рамы в идеальном состоянии дают инфильтрацию воздуха с уносом тепла из помещения до 30%, а оконные блоки в неудовлетворительном состоянии теряют до 50% тепла, подающегося в помещение. Проблемы с отоплением спортивных залов связаны с тем, что эти помещения вынесены за пределы школы и имеют контакт с окружающей средой с 3-х сторон, включая крышу, значительны теплопотери через перекрытие над подвалом. Общий вид помещений спортивных залов и теплограммы показаны на рис. 4 и 5.

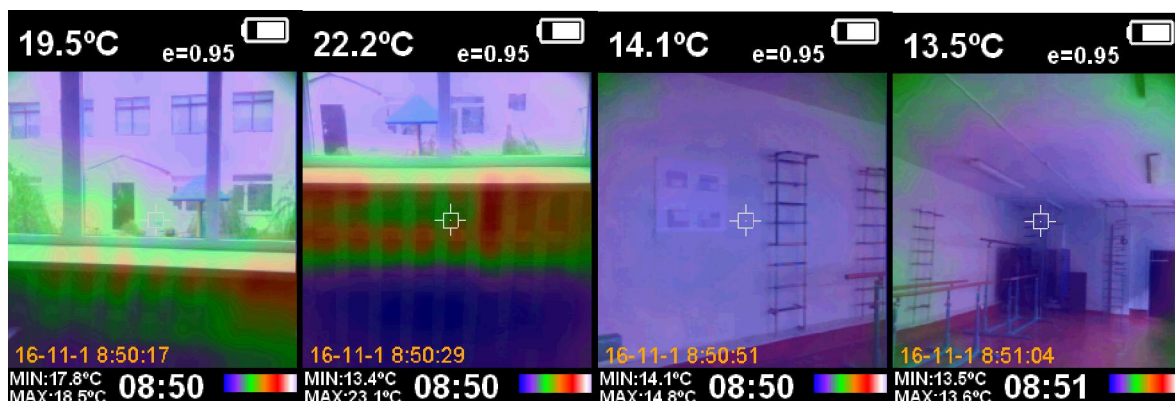


Рис. 4. Общий вид и теплограммы малого спортивного зала

Обследование помещений на 4-м этаже показало, что в правом крыле здания полностью (начиная от 1-го и заканчивая 4-м этажами) отсутствует отопление в коридоре. Это связано с «завоздушиванием» системы отопления. Для нормальной работы отопительных приборов необходимо спустить воздух, но на большинстве приборов отсутствуют воздухопускные клапаны, а на верхних участках системы не предусмотрены воздухоборники. На рис. 6 и 7 показаны теплограммы проблемного левого крыла коридора и отопительных приборов 4-го этажа школы.

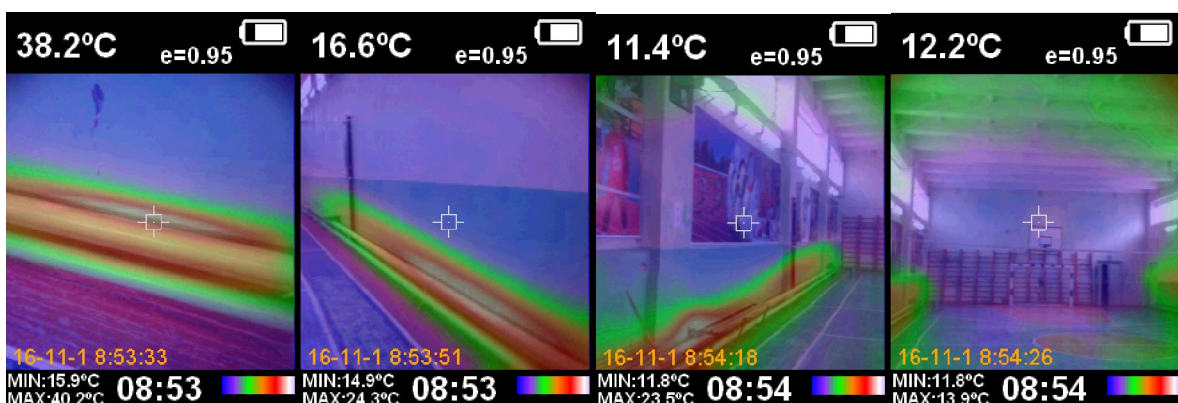


Рис. 5. Общий вид и термограммы большого спортивного зала



Рис. 6. Термограммы левого крыла коридора

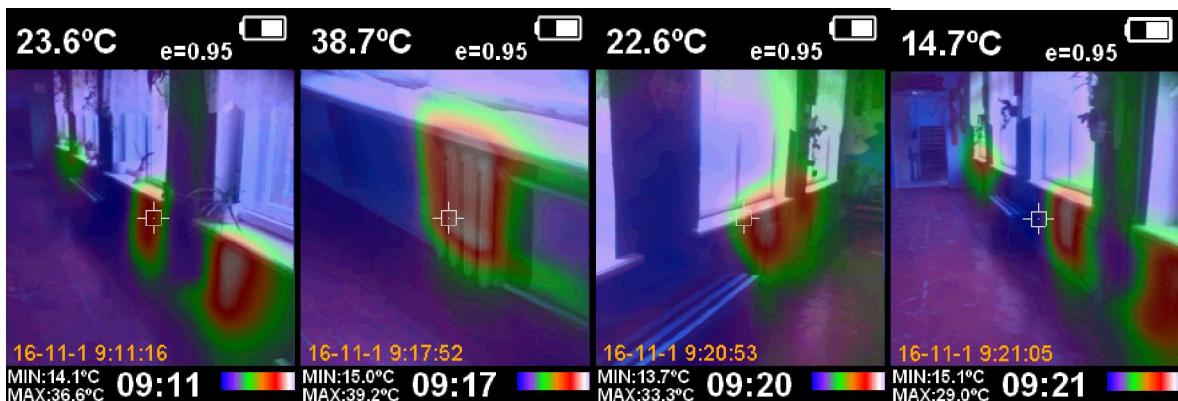


Рис. 7. Термограммы правого крыла коридора

Обследование учебных классов на четвертом этаже показало, что почти в каждом классе имеются проблемы с циркуляцией теплоносителя через отопительные приборы. Вода циркулирует максимум через две секции отопительного прибора, а остальные секции остаются холодными. Это связано с тем, что в верхних отопительных приборах скопился воздух, а удалить его невозможно из-за отсутствия воздухообросных клапанов. На рис. 8 приведены типичные теплограммы таких отопительных приборов.

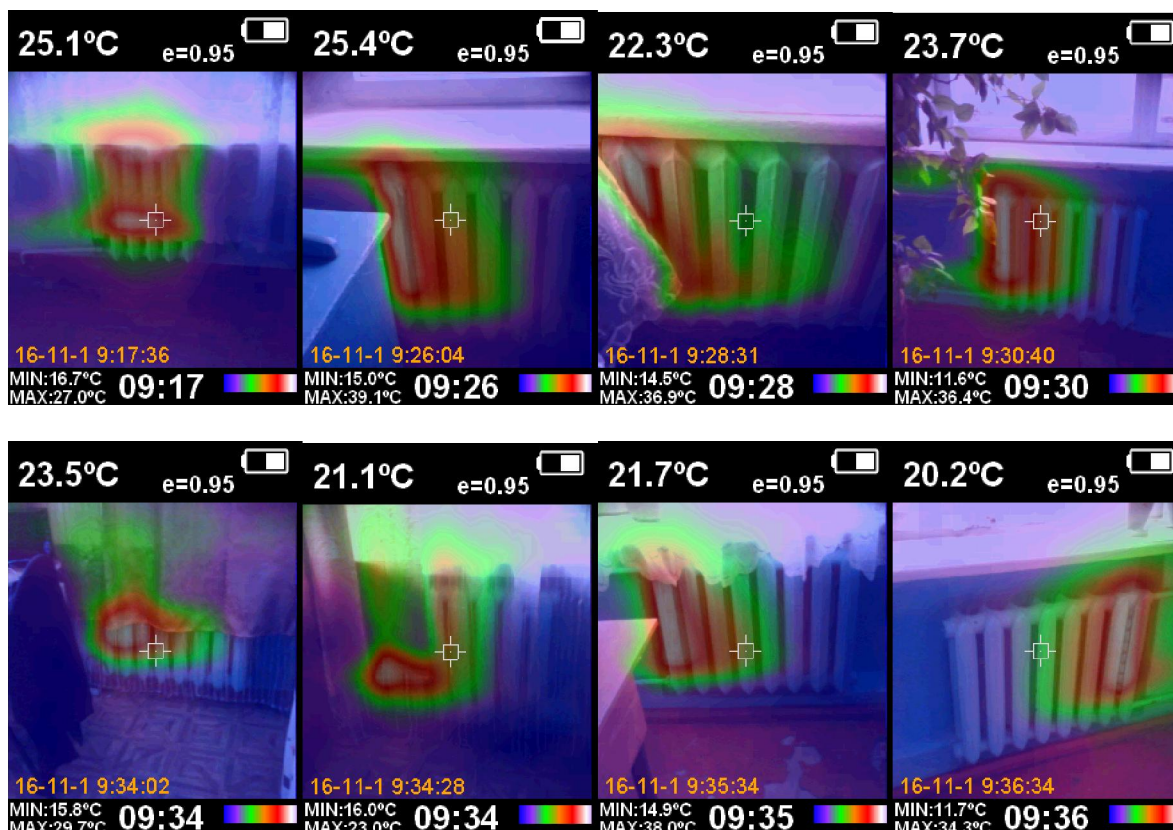


Рис. 8. Теплограммы «проблемных» отопительных приборов

Результаты тепловизионного обследования показали, что основные проблемы в работе системы отопления связаны со следующими факторами:

- большое остекление и неудовлетворительное состояние оконных блоков;
- недостаточное количество секций отопительных приборов;
- ошибки при монтаже системы отопления (столовая);
- отсутствие тепловой изоляции на угловых помещениях;
- отсутствие воздухообросных устройств.

Были предложены следующие рекомендации по улучшению существующей работы системы отопления:

- установка воздухообросных клапанов в верхних отопительных приборах (4-й этаж);
- для повышения температуры в спортивном зале необходимо установить тепловую изоляцию на стены и крышу, заменить стеклоблоки на

пластиковые 3-камерные стеклопакеты и увеличить площадь отопительных приборов;

- установка электрических тепловых завес на входных дверях;
- в холе 1-го этажа под оконными проемами коридора столовой необходимо установить отопительные приборы.

Список литературы

1. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5193
2. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (действующая редакция, 2016).
3. Инфракрасный термометр DT-8863. Руководство по эксплуатации.
4. Руководство пользователя. Тепловизор марки Control IR-cam 2.
5. Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» : Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189.

КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННЫМИ СИСТЕМАМИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

И. М. Трещева Е. М. Дербасова, Е. В. Давыдова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Человек проводит основную часть своей жизни в помещении, где создание условий самое важное. Главное в помещении оптимальная температура, которая обеспечит комфорт в работе, проживании. Люди в жаркое время страдают от перегрева и актуальность заключается в создании комфортных условий как результат правильных расчетов инженеров и принятие правильных решений при создании условий. В руках у инженеров все возможности, в том числе и создании методики, учитывающей необходимые условия комфорта.

Воздушный комфорт обеспечивается за счет свежести и чистоты воздуха, а также комнатной температуры, которая наиболее подходит. Воздух в помещении должен обладать всеми факторами комфорта.

Такие системы как кондиционирование и вентиляция обеспечивают комфорт для людей в помещении.

В ранние годы были сделаны разработки в области «Отраслевой комплексной системы управления на предприятии» и созданы стандарты. Данная система разрабатывалась для монополюльно действующих предприятий, но общие требования применимы и в условиях разнообразия фирм и их конкуренции. Общие составляющие схожи, такие как структура системы управления, цели и задачи всех звеньев структуры, мотивация, положения системы контроля качества ремонта зданий и сооружений, предоставления коммунальных услуг, виды контроля и их назначение.

В условиях рыночных отношений качество услуги является главным и основным критерием для создания и дальнейшего развития конкурентной среды на рынке.

Современные системы кондиционирования определяются качеством управления. Качество системы кондиционирования – это совокупность характеристик, которые обеспечивают необходимую степень удовлетворения предполагаемых потребностей людей в данном помещении, а также назначения помещения.

Качество системы кондиционирования управляется на всех этапах жизненного цикла: начиная с производства заканчивая обслуживанием. На сегодняшний день главным вопросом стоит вопрос экономии, но не только цена, а также процесс эксплуатации.

Система кондиционирования предназначена для создания в жаркий период года заданной температуры воздуха в помещениях, которая будет соответствовать комфортным условиям, и отвечать требованиям технологического процесса.

Требования, предъявляемые потребителями к параметрам и характеристикам системы кондиционирования, условия контроля и управления режимами отпуска холода, продолжительности функционирования, ставят целый комплекс теплотехнических задач перед системами кондиционирования, существенно усложняя их структуру и систему управления. Есть еще одно требование на сегодняшний день ставшее популярным и актуальным, специалисты, инженеры, потребители ждут от современных технологий экономии на стадии производства единицы тепла, транспортировки холода и его потребления. Именно для выполнения последнего требования проводится множество мероприятий. Это строительство дополнительных мощностей, а также разработка дополнительных инженерных решений. На каждом объекте проблема решается по-своему, но система имеет постоянное воздействие внутренних и внешних факторов на нее, что влечет изменение показателей системы, для оптимизации требуется управление.

На сегодняшний день требуется создание системы управления на объекте. Современная концепция включает следующие элементы управления качеством: мотивация качества, обучение персонала, документированная организационная система управления качеством (звенья, функции и процессы), взаимоотношения с поставщиками и потребителями. Для того чтобы преодолеть кризис и занять лидирующее положение многие компании выбирают стратегию, которая в условиях кризиса решать оптимально все задачи путем внедрения современных технологий. Данные мероприятия направлены на долгосрочный и краткосрочный порядок решения. Но рыночную ситуацию спрогнозировать трудно в нестабильных условиях, поэтому необходима гибкая система регулирования данной стратегии.

Для современного мира сейчас требуется решение двух задач: произвести с наибольшим экономическим эффектом и в дальнейшем стратегически правильно управлять. Снижение затрат на производство единицы холода является сегодня основным направлением. Главный путь достиже-

ния этой цели – решение первостепенных задач снижения затрат на производство единицы холода.

В сложившейся ситуации необходимы кардинальные меры для достижения оптимального результата, для начала надо поменять подходы и принять принципиально новые решения. Проблемы ресурсов также сказываются на ситуации, дефицит мощностей.

Реализуя только технический аспект проблемы, проблема снижения затрат на производство холода останется не решенной. Необходимо создать систему управления качеством, которая поможет комплексно подойти к проблеме.

Для начала надо выделить критерии оценки, по которым сделать подробный анализ и выявить тенденции и основные характеристики. Выделяя критерии надо учитывать, что источником являются технические характеристики, инженерные расчеты, а также требования или потребности людей. Потребители оценивают товар как конкурентоспособный по следующим если он является достаточно качественным с высоким уровнем послепродажного обслуживания и по доступной цене для потребителя. Производитель оценивает товар, начиная с процесса производства. Потребителя мало интересует, на каком оборудовании, с использованием каких технологий осуществляется производство товара, его интересует конечный результат. Если же производитель будет оценивать товар или услугу с точки зрения потребителя, то это может принести успех только в текущий момент, но не на перспективу. Поэтому необходимо учитывать не только реальные, но и потенциальные возможности.

Создание программы для управления качеством на объекте поможет:

- планировать деятельности компании;
- целесообразно распределять ресурсы;
- экономить на всех этапах начиная от монтажа заканчивая обслуживанием.

Последний пункт актуален на сегодняшний день, ведь именно экономия привлекает потребителей, поставщиков, производителей, компании. Экономить можно не только вкладываемые средства, но и ресурсы, которыми нас щедро одаривает наша планета. Экологическая ситуация также вызывает беспокойство, программа помогая сокращать мощности объектов путем возмещения недостатка мощности резервами инженерных систем. Для реализации данной программы наступил подходящий момент, так как именно сегодня возрождается строительство новых объектов, таких как жилые дома, торговые комплексы, общественные здания, что требует дополнительных мощностей, реконструкция построенных зданий ведет к усовершенствованию тепловых характеристик зданий.

Список литературы

1. Мир Климата. 2003. № 15. С. 106.
2. Советский энциклопедический словарь. М. : Советская энциклопедия»,1989. С. 1632.

3. Беседа с представителями членов АПИК (Ассоциация Предприятий Индустрии Климата) (форум на сайте apic).
4. Ананьев В. А. Системы вентиляции и кондиционирования: теория и практика. М. : ЕвроКлимат», 2000. С. 416.
5. Мир Климата. Спецвыпуск «Потребителю». 2001. С.103.

ТЕПЛОСЪЕМКА МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ

***В. С. Коровин, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Качество многоквартирного строительства в настоящее время ухудшается, а выявление дефектов без специального оборудования является проблематичным.

Проверка жилого объекта тепловизором позволяет выявить и задокументировать все явные и скрытые теплотехнические дефекты строительства элементов здания (стены, окна, потолки и др.). На основании высокоточного обследования в тепловизионном отчете предоставляется наглядная и достоверная информация о качестве строительства, реальном теплотехническом соответствии требованиям стандартов.

Для оценки ограждающих конструкций, окон, дверей, наружных тепловых сетей было проведено тепловизионное обследования с использованием прибора начального уровня марки Control IR-cam 2 (рис. 1). Технические характеристики приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1

Технические характеристики тепловизора марки Control IR-cam 2

Диапазон температурных измерений, °С	-20...+300
Погрешность	± 2%
Поле обзора	20 ⁰ x 20 ⁰
ИК разрешение	60 x 60 пикселей
Фотокамера	Разрешение 640 x 480
Дисплей	Цветной ЖК-дисплей 6 см по диагонали
Рабочая температура, °С	-5...+40
Температура хранения, °С	-20...+50
Относительная влажность, %	10...80
Габаритные размеры, мм	212x95x62
Вес, кг	0,32

Обследование проводилось в Трусовском районе города Астрахани в 9:30 утра. Температура воздуха составляла минус 12 °С. Съемка проводилась для тепловых сетей, подающих горячий теплоноситель от ТЭЦ «Северная», в районе жилых домов по ул. Магистральная № 34, 36. В процессе исследования, были сделаны теплограммы участков тепловых сетей, имеющих неповрежденную тепловую изоляцию (рис. 2).



Рис. 1.
Тепловизор
Control
IR-cam 2

Рис. 2. Участок тепловой сети с повреждением

Анализ рис. 2 показывает, что на открытом участке тепловой сети температура составляет $46\text{ }^{\circ}\text{C}$ (видно, что параметр не соответствует графику качественного регулирования для г. Астрахани). При температуре воздуха $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, тепловые потери с 1 метра трубы (диаметр 219 мм) составят около $0,6\text{ кВт} \times \text{час}$ тепловой энергии (см. табл. 2). Совершенно иная картина наблюдается на участках тепловой сети с качественной теплоизоляцией из пенополистирола (рис. 3).

При наличии тепловой изоляции, температура на поверхности изоляции составляет $7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. В этом случае, тепловые потери при прочих равных условиях, за сутки составят около $0,07\text{ кВт} \times \text{час}$, что более чем в 9 раз меньше.

Таблица 2

Расчет потерь с 1 метра трубы

№ уч.	Труба мм	Теплопр трубы	Теплопр изоляц.	Толщина изоляц.	k коэф.	t воды град.	t возд град.	b коэф	q Вт/м	L уч. м	Потери Вт
1	Сталь 219/6.0	58		0	2.62	60	-12	1	594	1	594
2	Сталь 219/6.0	58	0.039	30	0.29	60	-12	1	66	1	66
Суммарная величина тепловых потерь (за один час)											660 Вт

Для проведения расчетов, принимаем температуру теплоносителя на исследуемых участках тепловой сети, в пределах $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Анализ термограмм (рис. 3–4) показывает, что температура на поверхности изоляции разная, это говорит о том, что качественный монтаж вспененной тепловой изоляции оказывает существенное влияние на величину тепловых потерь

На другом участке тепловой сети (рис. 4) тепловые потери за сутки составят $0,25\text{ кВт} \times \text{час}$. Таким образом, установка качественной изоляции позволяет значительно (в разы) уменьшить тепловые потери в холодный период года.



Рис. 3. Участок с качественной изоляцией



Рис. 4. Участок с качественной изоляцией

Потери в тепловых сетях не позволяют подавать теплоноситель в жилые дома согласно утвержденному для ТЭЦ графику качественного регулирования. В районе проведения обследования находятся объекты, в которых, по словам жильцов, наблюдаются проблемы с отоплением. Обследование подъезда и угловой квартиры по ул. Магистральная, д. 36 дало следующие результаты, описанные ниже.

Для создания комфортных условий в жилом доме, кроме отопления квартир, необходимо отапливать и подъезды. Это необходимо для того, чтобы уменьшить тепловые потери из квартир через стены подъезда (кухни, санузлы, прихожая). Вследствие этого, температура стен, входных дверей и других ограждающих конструкций находится ниже нормы, что приводит к общему понижению температуры. На рис. 5 приведена термограмма отопительного прибора в подъезде. Его температура равна $-4.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, данный прибор не работает.

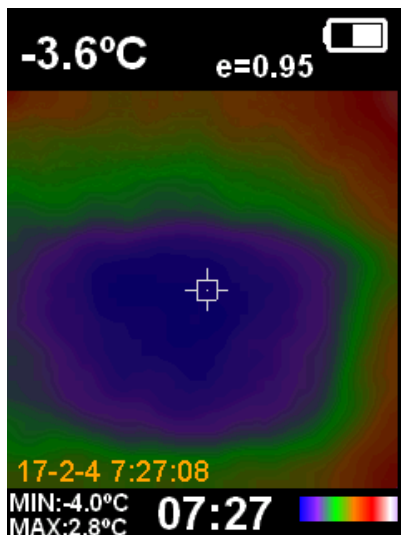


Рис. 5. Отопительный прибор в подьезде

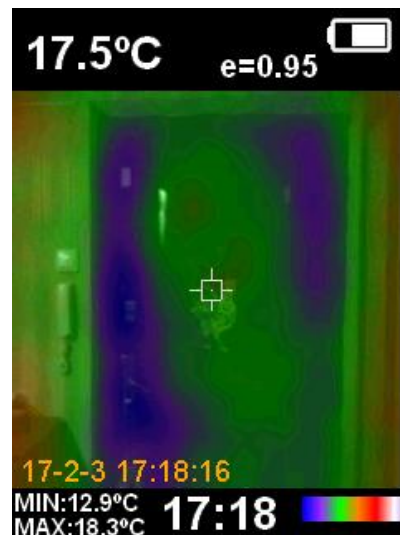


Рис. 6. Термограмма входной двери

Из рис. 6 видно, что основные теплопотери возникают в местах плохого уплотнения за счет поступления холодного воздуха из подьезда.

В подьезде дома окна не имеют уплотнений, что способствует поступлению холодного воздуха с улицы в подьезд (рис. 7).

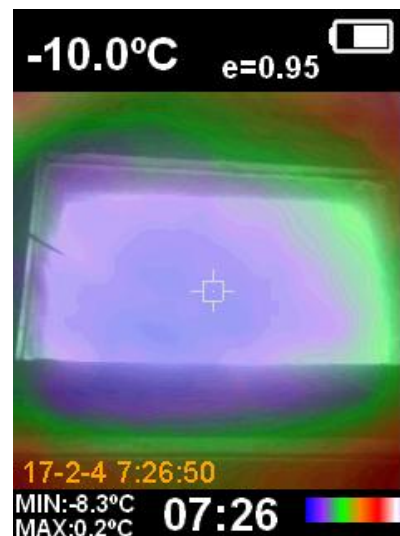


Рис. 7. Термограмма окон в подьезде жилого дома

Согласно термограммам (рис. 7), температура на поверхности окна составляет в среднем -8°C .

Из приведенного обследования можно сделать вывод, что тепловые сети имеют участки с поврежденной изоляцией, что сказывается на понижении температуры теплоносителя в тепловых сетях, и соответственно некачественной подачи тепловой энергии абонентам. В жилых домах отсутствует отопление подьездов, оконные проемы не герметичны, что ведет к понижению температуры в помещениях квартир.

Список литературы

1. Тепловизор марки Control IR-sam 2. Руководство пользователя.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСОНОВ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

А. С. Купреев, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Комплексонный водно-химический режим, который применяется в теплоэнергетических системах с температурой теплоносителя до 200 °С и давлением до 16 кгс/см — паровых котлах, тепловых сетях с водогрейными котлами и сетевыми подогревателями, включая системы с открытым водоразбором и тепловых пунктах с независимыми системами теплоснабжения и горячего водоснабжения [1].

Комплексонный водно-химический режим полностью заменяет использование других технологических процессов химической водоподготовки и может быть использован вместо других систем водоподготовки (Na-катионирования, магнитной или ультразвуковой обработки воды) и в дополнение к ним.

Данный режим основан на введении в воду небольших количеств органических производных фосфоновых кислот – комплексонов.

Свойства комплексонов и их влияние на процессы накипобразования и коррозии

Важным свойством производных фосфоновых кислот является их способность ингибировать (т. е. тормозить) рост кристаллов минеральных солей при дозировке в субстехиометрическом (1:100 ... 1:500) соотношении к солям жесткости. Механизм субстехиометрического ингибирования основан на образовании устойчивых комплексов фосфоновых кислот со щелочноземельными металлами (главным образом, кальцием и магнием), способных сорбироваться (т. е. образовывать тонкую пленку) на атомных плоскостях зародышей кристаллизации и блокировать центры кристаллизации минеральных солей. При этом блокируются центры роста кристаллов, в результате чего рост зародышей кристаллов становится невозможным и накипь не образуется. Таким образом, производные фосфоновых кислот препятствуют кристаллизации солей жесткости: магнезита (тригонального карбоната магния) и доломита (тригонального двойного карбоната кальция и магния). В результате, карбонаты остаются в истинно растворенном состоянии или образуют сверхтонкую, не осаждающуюся взвесь. По опыту эксплуатации паровых котлов в Республике Татарстан, в присутствии производных фосфоновых кислот отложение солей жесткости в виде накипи не происходит даже при питании паровых котлов сырой водой с жесткостью порядка 20 мг-экв/дм и более [2].

Другим свойством производных фосфоновых кислот является их способность ингибировать коррозию металлов, в частности, сплавов железа в водной среде. Замедление коррозии объясняется способностью ингибиторов сорбироваться на поверхности металла и пассивировать металл

(т. е. образовывать защитную пленку). Основным фактором влияния на скорость процесса коррозии является образование поверхностных адсорбционных комплексов с железом (химическое закрепление комплексонов на поверхности металла), а также полиядерных гетерометаллических поверхностных комплексов, включающих, помимо ионов железа, ионы кальция, магния и другие присутствующие в воде ионы. В результате, на поверхности металла создается защитная пленка, препятствующая коррозии металла. Скорость коррозии углеродистой стали обыкновенного качества в присутствии комплексонов, по различным данным, снижается в 5...20 раз, причем даже при отсутствии деаэрации, то есть при наличии в воде кислорода.

Кроме того, комплексонные препараты обладают способностью разрушать застарелые отложения накипи и продуктов коррозии. Это дает возможность проводить очистку систем от отложений накипи и продуктов коррозии в процессе эксплуатации систем. Это позволяет не проводить специальных мероприятий по промывке, не отключая системы ГВС на плановую промывку. В зависимости от концентрации комплексона, температуры, состава воды и структуры отложений, последние переходят в форму коллоидного раствора, взвеси или рыхлого осадка. При этом практика показала следующее: во-первых, чем выше температура и концентрация комплексона, тем быстрее идет разрушение отложений; и, во-вторых, чем быстрее идет разрушение отложений, тем более грубая взвесь получается. Из паровых котлов образующаяся взвесь удаляется при непрерывной и периодической продувке. Из тепловых сетей взвесь удаляется с утечками, которые восполняются подпиткой. При очистке тепловых сетей от накипи и продуктов коррозии объем подпитки должен соответствовать нормативу по СНиП 41-02-2003, что соответствует объему подпитки в час 0,75 % от водного объема системы. Если фактический объем подпитки ниже нормативного, то для удаления взвеси следует 1...2 раза в сутки спускать загрязненную воду из грязевиков и из нижних точек тепловой сети. Из тепловых сетей с открытым водоразбором взвесь удаляется с отбираемой водой.

Таким образом, введение в воду малых количеств производных фосфоновой кислоты позволяет предотвратить образование отложений минеральных солей, защитить металл от коррозии и удалить существующие отложения накипи и продуктов коррозии.

Дозирующие устройства для комплексонных препаратов

Для комплексонной обработки воды следует применять, как правило, дозирующие устройства, действие которых основано на отборе части динамического напора потока воды в трубопроводе подпитки, так как, такие устройства не требуют внешнего источника питания и нечувствительны к перебоям в подаче электроэнергии. Отступление от данного требования, в частности, применение для подачи комплексона дозирующих насосов, должно быть экономически обоснованным.

Устройство (рис. 1) [3], предназначено для дозирования жидких реагентов в поток воды и поддержания постоянной пропорции дозирования при изменении расхода воды в широком диапазоне – от 2 м³/час и более.

Оно состоит из узла отбора 2, контейнера 1 с раствором комплексона и калиброванным жиклером, соединенных гибкими рукавами 3 и 4. Принцип действия дозирующего устройства основан на том, что при обтекании узла отбора давлением магистральным потоком между двумя отверстиями (входным и выходным) на его поверхности возникает перепад давления, который пропорционален квадрату расхода воды и синусу двойного угла поворота узла отбора. Этот перепад давления передается на жиклер, через который раствор комплексона из контейнера поступает в поток воды, причем расход раствора пропорционален корню квадратному из перепада давления на жиклере. В результате расход жидкого реагента прямо пропорционален расходу среды в магистральном потоке и корню квадратному из синуса двойного угла поворота узла отбора. Пропорция дозирования раствора комплексона по отношению к объему воды регулируется вращением узла отбора.

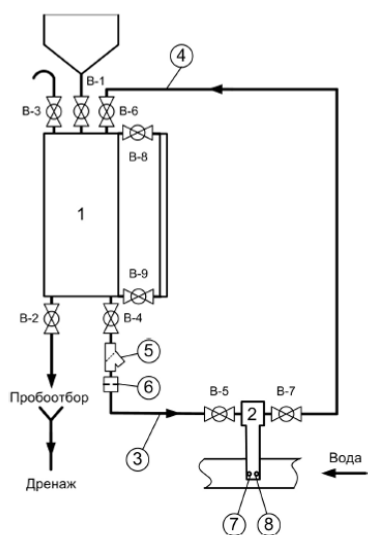


Рис. 1. Схема дозирующего устройства:

- 1 – резервуар раствора комплексона;*
- 2 – узел отбора;*
- 3, 4 – гибкие соединительные рукава;*
- 5 – фильтр;*
- 6 – калиброванный жиклер;*
- 7 – выходное отверстие;*
- 8 – входное отверстие;*
- В-1...В-9 – краны шаровые*

Выбор типа дозирующего устройства, места и схемы его монтажа и режима эксплуатации должен быть обоснован расчетом режима дозирования и распределения комплексона по тепловой сети в зависимости от расхода воды на подпитку, объема, схемы разводки и гидравлического режима тепловой сети, а также наличия открытого водоразбора

Потребное количество реагента для обработки 1 м³ воды определяется в результате расчетов и лабораторных исследований образцов воды. Дозировка комплексонного препарата может составлять от 0,5 до 15 г/м³ в расчете на основное вещество (т. е. собственно комплексон). Товарные комплексонные препараты имеют различное содержание основного вещества, которое может составлять от 20 до 97 % и указывается в сертификате или заводском паспорте на препарат.

Необходимая дозировка препарата зависит от химического состава воды и используемого комплексонного препарата и температурного режи-

ма работы теплоэнергетической системы. Дозировка комплексона возрастает при увеличении содержания кальция и магния в воде, а также при увеличении общей щелочности воды. При увеличении рабочей температуры воды в котле необходимое количество препарата также возрастает.

Определение количества необходимого комплексона производится на основании следующих исходных данных:

- средний объем подпитки (расход воды на подпитку) в м³/час Q;
- расход реагента на обработку 1 м³ воды (по п. 5) в граммах G;
- продолжительность отопительного сезона в часах T;
- концентрацию реагента (по заводскому паспорту) в % C_{реаг};
- плотность (удельный вес) реагента в кг/м³ ρ.

Средний часовой расход препарата G в час определяется по формулам:

$$G_{\text{час}} = G \cdot Q \text{ (г)}, \quad (1)$$

$$G_{\text{час}} = \frac{100 \cdot G \cdot Q}{C_{\text{РЕАГ}} \cdot \rho} \text{ (л)}, \quad (2)$$

Годовой расход реагента G_{год} определяется по формуле:

$$G_{\text{год}} = G_{\text{час}} \cdot T, \text{ (л)} \quad (3)$$

Расчет дозирующего устройства производим исходя из:

- объема подпитки (расход воды на подпитку) в м³/час Q_{час};
- расхода реагента на обработку 1 м³ воды в граммах G;
- концентрации реагента (по заводскому паспорту) в % C_{РЕАГ} (для реагентов, поставляемых в твердом состоянии, используют, как правило, 10%-ный раствор, который приготовляет обслуживающий персонал котельной);

- плотности (удельного веса) реагента в кг/м³ ρ;
- радиуса подпиточного трубопровода в мм R_{ТР};
- объема резервуара дозирующего устройства в м³ V.

Заданная пропорция дозирования реагента (безразмерная величина) определяется по формуле:

$$\varepsilon = \frac{0.1 \cdot G}{C_{\text{РЕАГ}} \cdot \rho} \quad (4)$$

Диаметр отверстия калиброванного жиклера (в мм) определяется, ориентировочно, по формуле:

$$D_{\text{ж}} = \sqrt{2 \cdot \varepsilon} \cdot R_{\text{ТР}} \quad (5)$$

Угол поворота узла отбора первоначально принимается равным 7°30' с целью последующего уточнения в процессе наладки.

Периодичность заправки дозатора реагентом (в м³ подпиточной воды) определяется по формуле:

$$V_{\text{запр}} = \frac{V}{\varepsilon} \quad (6)$$

Ориентировочная периодичность заправки дозатора реагентом (в часах) определяется по формуле:

$$T_{\text{запр}} = \frac{V}{\varepsilon \cdot Q_{\text{час}}} \quad (7)$$

Вывод: использование комплексонов способно продлить работу котельной и тепловых сетей, за счет снижения количества солей жесткости, что в свою очередь снижает процессы накипобразования. Отсутствие накипи повышает коэффициент теплопередачи отопительных приборов, что положительно сказывается на параметрах микроклимата снабжаемых теплом зданий.

Список литературы

1. Переяслова Г. А., Порубаев В. П., Кордаков И. А., Дрикер Б. Н. Способы борьбы с отложениями в технологическом оборудовании и трубопроводах предприятий цветной металлургии. Алма-Ата : Каз. НИИНТИ, 1980. 78 с.
2. Монахов А. С., Дик В. П., Рябова Л. В. Исследование возможности применения комплексонов на фосфоновой основе для отмывки отложений // Тр. Моск. энерг. института, 1991. № 646. С. 101–104.
3. Методические указания по применению комплексоновых препаратов для ведения водно-химического режима теплоэнергетических систем. Ижевск, 2003.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В. С. Полянский, О. Р. Муканова, Р. В. Муканов, Е. М. Дербасова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Стратегия развития энергосистемы России предполагает внедрение и использования технологий, позволяющих экономить энергетические ресурсы, в том числе использование нетрадиционных технологий на основе альтернативных источников энергии. Кроме того, в настоящее время, изведенных запасов органического топлива по словам экспертов хватит не более чем на 200 лет, поэтому становится все более нерациональным сжигать органическое топливо в маломощных котельных агрегатах для получения тепловой энергии в системах теплоснабжения и ГВС. Сжигание топлива ведет также к существенному ухудшению экологической обстановки в населенных пунктах.

Одним из эффективных путей уменьшения потребления топлива для производства тепловой энергии является использование альтернативных источников энергии, в первую очередь, солнечной энергии, которая в летний период накапливается в воздухе, воде и грунте. Однако, достаточно низкий потенциал энергии, а также периодичность действия не позволяет напрямую использовать эту энергию без преобразования. В качестве устройства преобразования низкопотенциальной тепловой энергии в высокопотенциальную используют установки, которые получили название тепловой насос. Тепловой насос является обратной холодильной машиной, что позволяет преобразовывать низкопотенциальную энергию грунта в вы-

сокопотенциальную, которую можно использовать в системах отопления и ГВС. Экономия энергоресурсов при применении тепловых насосов может достигать величины 70 %.

Для оценки возможности использования тепловых насосов в Астраханском регионе, рассмотрим в качестве объекта внедрения общежитие Астраханского государственного архитектурно-строительного университета, расположенное по адресу: г. Астрахань, ул. Украинская 16.

Система теплоснабжения общежития введена в эксплуатацию в 1978 г. Система смонтирована надземно, на опорах. Трубопроводы имеют теплоизоляцию, выполненную из минеральной ваты с облицовкой стеклотканью. Состояние теплоизоляции неудовлетворительное, в некоторых местах она отсутствует или обветшала (рис. 1).



Рис. 1 Тепловая сеть от котельной до общежития

Источник теплоснабжения – отопительная котельная (рис. 2), принадлежащая ТТК «Лукойл». При реконструкции требуется перекладка труб, замена теплоизолирующего материала на более современный (пеноизоляция с герметизацией сварных швов).



Рис. 2 Отопительная котельная

Система отопления пятиэтажного здания общежития – водяная, вертикальная однетрубная с нижней разводящей магистралью, присоединенная к тепловой сети через элеваторный узел, расположенный на первом

этаже здания. Приборные узлы однотрубной системы отопления с П-образными стояками проточные, с односторонним присоединением отопительных приборов к стоякам, не имеющие регулирующей арматуры.

В настоящее время система горячего водоснабжения в общежитии не предусмотрена.

Для обеспечения нужд горячего водоснабжения общежития, было принято решение рассчитать и подобрать теплонасосную установку. Для этого, необходимо рассчитать мощность системы ГВС. Расчет ведем по укрупненным показателям методики, утвержденной Госстроем России от 2004 г.

Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82* «Вода питьевая».

Температуру горячей воды в местах водоразбора следует предусматривать в соответствии со СНиП 41-02-2003: не ниже 50 °С – для систем горячего водоснабжения, присоединяемых к закрытым системам теплоснабжения.

Расчетный расход теплоты, Вт, на подогрев воды для нужд горячего водоснабжения определяется:

$$\text{в отопительный (холодный) период} \\ q_{\text{hm}}^3 = g_{\text{ит}}^h m c_p (t_h - t_c^3) (1 + K_{\text{тп}}) \cdot 10^{-6} / (24 \cdot 3600), \quad (1)$$

$$\text{в неотопительный (теплый) период} \\ q_{\text{hm}}^3 = g_{\text{ит}}^h m c_p (t_h - t_c^3) (1 + K_{\text{тп}}) \beta \cdot 10^{-6} / (24 \cdot 3600), \quad (2)$$

где, $g_{\text{ит}}^h$ - норма расхода нагретой воды в системе ГВС принимается по нормативам или по утвержденным органами местного управления нормами потребления, л/(сут. · чел);

$g_{\text{ит}}^h = 120$ л/(сут. · чел) для общежитий с общими душевыми;

m – число потребителей горячей воды

$m = 250$ чел

t_h – температура воды в системе горячего водоснабжения

c – удельная теплоемкость нагретой воды, принимаем 4,187 кДж/(кг·°С) [ккал/(кг·°С)];

ρ – физическая плотность воды в системе ГВС, принимаем равной 1 кг/л;

t_c^3 – температура водопроводной воды во время холодного периода года, принимаем 5 °С;

$t_c^л$ – температура водопроводной воды в теплый период года, принимаем 15 °С;

β – коэффициент, учитывающий неравномерное потребление горячей воды в отопительный и неотопительный период принимаем для жилых объектов равным 0,8

$K_{\text{тп}}$ – коэффициент учета тепловых потерь неизолированными участками системы ГВС.

В отопительный период

$$Q_{\text{ГВ}} = 250 \times 40 \times 4175 \times 1 \times (55 - 5) \times (1 + 0,35) / (24 \times 3600) = 32.6 \text{ [кВт]}$$

В неотапительный период

$$Q_{г.в.} = 250 \times 40 \times 4175 \times 1 \times (55 - 15) \times (1 + 0,35) \cdot 0,8 / (24 \times 3600) = 20,88 \text{ [кВт]}$$

Применительно к рассматриваемому зданию общежития, предлагаем использовать тепловые насосы для полного замещения тепла необходимого на систему горячего водоснабжения. Система на базе тепловых насосов будет напрямую подключена к индивидуальному тепловому пункту, При простое (минимальной нагрузке на циркуляцию в ночное время) системы горячего водоснабжения, можно нагретую с помощью тепловых насосов воду, подавать в систему отопления для смешения с прямой водой, для уменьшения забора тепла из тепловой сети.

Нагрузка на систему горячего водоснабжения отопительный период

$$Q_{г.в.} = 36,6 \text{ [кВт]}$$

Источниками низкопотенциального тепла могут быть наружный воздух с температурой от -15 до $+15$ °С, воздух, отводимый из помещения ($15-25$ °С), подпочвенные ($4-10$ °С) и грунтовые (более 10 °С) воды, озерная и речная вода ($0-10$ °С), поверхностный ($0-10$ °С) и глубинный (более 20 м) грунт (10 °С). В нашем случае, в связи с наличием больших площадей вблизи общежития, не занятых постройками, принимаем источником низкопотенциального тепла грунт.

Возможны два варианта получения тепла из грунта: укладка металлопластиковых труб в траншеи глубиной $1,2-1,5$ м, либо в вертикальные скважины глубиной $20-100$ м. Иногда, трубы укладывают в виде спиралей в траншеи глубиной $2-4$ м. Это значительно уменьшает общую длину траншей. Максимальная теплоотдача поверхностного грунта составляет $50-70$ кВт·ч/м² в год. По данным зарубежных компаний, срок службы траншей и скважин составляет более 100 лет.

Теплопроизводительность теплового насоса зависит от многих факторов: параметров грунта, наличия или отсутствия грунтовых вод, глубины заложения контура трубопроводов. Для сухого песка величина теплосъема с 1 метра трубы составляет 10 Вт/м, глины – 20 Вт/м, влажной глины – 25 Вт/м, сильно увлажненной глины – 35 Вт/м. Примерные средние расчетные значения теплосъема с 1 метра трубы для горизонтальных коллекторов составляют 20 Вт/м. Разность температур теплоносителя в коллекторах при расчете принимают в пределах 33 °С. Также, важным требованием эффективной работы теплового насоса является отсутствие строений, или других коммуникаций в районе заложения контура, так как работа теплового насоса зависит от полученной землей тепловой энергии солнца.

Теплопотребность общежития в тепловой энергии составляет $32,6$ кВт на горячее водоснабжение; температура воды в системе отопления должна составлять 55 °С. Для системы теплоснабжения здания выбран тепловой насос марки **SART Technologies PWSRW200S 46 кВт (вода-вода)** (ближайший больший типоразмер), затрачивающий на нагрев фреона $12,1$ кВт. Теплосъем с поверхностного слоя грунта (сухая глина) q равен 35 Вт/м.

Требуемая тепловая мощность коллектора составляет:

$$Q_0 = Q_{wp} - P, \text{ кВт.} \quad (3)$$

где Q_0 – тепловая мощность, получаемая от низкопотенциального источника (грунт), кВт; Q_{wp} полная мощность теплового насоса, кВт; P – электрической мощности, затрачиваемой на нагрев фреона, кВт:

$$Q_0 = 46 - 12,1 = 33,9 \text{ кВт};$$

Суммарная длина труб контура составит:

$$L = Q_0 / q \quad (4)$$

где L – суммарная длина труб, м; q – теплосъем с каждого метра трубы, Вт/м; $L = Q_0/q = 33,9/0,035 = 968,6$ м.

Для организации такого коллектора потребуется 10 контуров длиной по 100 м. При шаге укладки 0,4 м необходимая площадь участка $A = 10 \times 100 \times 0,4 = 400 \text{ м}^2$. Для устройства коллектора выбираем металлопластиковую трубу типоразмера 32×3 (например, Ненсо). Потери давления в ней составят 45 Па/м; сопротивление одного контура – примерно 7 кПа; скорость потока теплоносителя – 0,3 м/с.

Поскольку температура антифриза может изменяться (от -5 до $+20$ °С) в первичном контуре теплонасосной установки необходим расширительный бак.

При использовании второго источника энергии (электрического, газового, жидкого- или твердотопливного котла) он подключается к схеме через смесительный клапан, привод которого управляется тепловым насосом или общей системой автоматики.

Вывод: На примере общежития АГАСУ показана возможность использования геотермального насоса в условиях г. Астрахани для обеспечения тепла на нужды горячего водоснабжения.

Список литературы

1. Акшель В. А. Альтернатива большой энергетике // Энергетика и промышленность России. 2006. № 2. С. 30–32.
2. Справочник по геотермальным тепловым насосам. URL: http://www.altalgroup.com/info_006.htm. (дата обращения: 18.02.2017).
3. Отопление дома с помощью теплового насоса. URL: <http://sibposelki.ru/articles/otoplenie/teplovye-nasosy/> (дата обращения: 18.02.2017).

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

В. Г. Худавердян, О. Р. Муканова, И. М. Трещева, Р. В. Муканов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В России, на современном этапе развития существуют две системы подачи тепловой энергии потребителя: централизованные и децентрализованные.

Децентрализованные системы теплоснабжения в настоящее время имеют мощность не более 20 Гкал/ час или 23 МВт. На практике это деление условное.

В связи с новой инвестиционной и кредитной политикой в России, в настоящее время, значительно повысился интерес к автономным системам теплоты (источникам), так как строительство централизованных систем теплоснабжения требует значительных капитальных затрат. Это строительство котельных, тепловых сетей, инфраструктуры, и соответственно инженерных сетей внутри зданий, причем срок окупаемости не определен, а кредитная политика банков не позволяет получить средства под малый процент.

Децентрализованная система теплоснабжения в свою очередь требует меньших затрат на этапе строительства, в связи с отсутствием как таковых наружных тепловых сетей, а установка автономного источника будет произведена из средств потребителя при оплате им стоимости жилья. Именно эти факторы обеспечили повышенный интерес к децентрализованным системам подачи тепловой энергии потребителю. Кроме того, автономные источники энергии можно вводить в эксплуатацию при точечной застройке, в условиях плотной городской инфраструктуры и недостатке тепловых ресурсов централизованных систем. Установка децентрализованных систем теплоснабжения возможна также и при реконструкции существующих объектов, имеющих проблемы в подаче тепловой энергии.

Децентрализованные системы теплоснабжения, оборудованные современными системами автоматизации, способны создавать комфортные условия для потребителей тепла любой категории. Кроме того, современные теплогенераторы на базе конденсационных котлов работают с КПД, значительно превышающем КПД централизованных систем.

Для более детальной оценки необходимо проанализировать работу этих систем в различных условиях, что позволит выбрать наиболее рациональное решение [1].

Применение децентрализованных систем теплоснабжения необходимо оценивать по ряду ключевых факторов:

- финансовая (коммерческая) – оценивающая коммерческие последствия участия в проекте инвесторов строительства;
- экономическая эффективность, которая учитывает другие типы затрат, напрямую не связанные со строительством самой децентрализованной системы теплоснабжения;
- затраты на топливо – необходимо оценивать перспективы роста стоимости используемого органического топлива в рамках стратегий развития энергетической отрасли региона или страны в целом;
- влияние на окружающую среду вредных выбросов от децентрализованного источника тепла;
- энергетическая безопасность (как для самого объекта, снабжаемого теплом, так и для населенного пункта в целом).

Выбор автономного источника для теплоснабжения должен быть определен исходя из оценки многих факторов, в частности: оценка зоны снабжаемой теплом (группа зданий или отдельное здание). В литературе эти зоны делаются на четыре группы:

- зона центрального теплоснабжения от котельных (городских, районных, квартальных);
- зона центрального снабжения от теплоэлектроцентралей (ТЭЦ);
- зона теплоснабжения смешанного типа;
- зона автономного теплоснабжения.

Также, значительное влияние на выбор системы и источника теплоснабжения оказывает урбанистический характер территории, в частности плотность городской застройки и ее этажность.

Следующим важным фактором является существующее состояние инфраструктуры, в том числе физический и моральный износ основного технологического оборудования и тепловых сетей.

Необходимо учитывать, какой вид топлива является основным в регионе или населенном пункте, так как его использование, хранение и создание необходимого запаса потребует дополнительных затрат (уголь, мазут, печное топливо).

При разработке проекта автономного теплоснабжения, находящегося в зоне централизованного теплоснабжения, необходимо обязательно оценить экономическую эффективность.

С другой стороны, массовый переход на автономные системы теплоснабжения порождает снижение показателей эффективности централизованных систем теплоснабжения населенных пунктов, в частности:

- значительно уменьшается присоединенная нагрузка к централизованному источнику тепла, что неминуемо приводит к росту себестоимости вырабатываемой источником тепловой энергии;
- в системах теплофикации (ТЭЦ), в этом случае, снижается доля произведенной электрической энергии, что в свою очередь снижает энергетическую эффективность работы всей тепловой станции.

Путем непосредственного измерения можно объективно оценить тепловые потери в технологических процессах и при транспортировке тепла конечным потребителям, что позволит определить затраты органического топлива.

Сравнение децентрализованных систем и централизованных с экологических позиций свидетельствует о том, что крупные ТЭЦ и котельные наносят меньший вред окружающей среде в местах проживания людей. Это связано с тем, что, в основном, они расположены за пределами городской черты, а высокие дымовые трубы рассчитываются так, чтобы вредные выбросы рассеивались и не попадали в районы массового проживания людей.

Автономные системы теплоснабжения расположены в местах массового проживания людей и их выбросы загрязняют окружающую среду, создавая концентрации вредных веществ в комплексе с выбросами промыш-

ленных предприятиями и выбросами автомобилей, превышающую предельно допустимые нормы.

Оценка энергетической безопасности работы децентрализованных и централизованных систем должна учитывать следующие факторы [2, 3]:

- в работу крупных источников тепловой энергии заложена возможность работы на различных видах топлива, в том числе местных и низкосортных, а в случае аварийных ситуаций могут переводиться на работу на резервном топливе;

- малые автономные источники в основном рассчитаны на работу на одном виде топлива, что соответственно негативно сказывается на надежности системы теплоснабжения.

- установка индивидуальных газовых котлов в многоэтажных жилых домах создает непосредственную угрозу жизни и здоровью при неправильной их работе

- в кольцевых сетях теплоснабжения, при выходе из строя одного участка системы существует возможность переключить потребителей на другой источник тепловой энергии, без отключения подачи тепла и горячей воды.

Если анализировать стратегию развития системы теплоснабжения России, то можно увидеть, что в ней строго определена область применения децентрализованных и централизованных систем теплоснабжения [4, 5]. В населенных пунктах с высокой плотностью населения, необходимо модернизировать и развивать системы централизованного теплоснабжения от крупных ТЭЦ, расположенных в отдаленных районах, за чертой города

Для повышения надежности функционирования систем теплоснабжения, необходимо дополнять их дублирующими источниками распределенной генерации электрической и тепловой энергии, работающих на объединенные сети.

В населенных пунктах с малой удельной плотностью населения, регламентируется внедрять децентрализованные системы на базе когенерационных установок. И только для труднодоступных и географически удаленных районов, использование автономных источников энергии является оправданным.

Список литературы

1. Муканова О. Р., Калинин Н. В., Трещева И. М., Рассошинский В. А., Муканов Р. В. Использование геоинформационной системы Zuluthermo для моделирования работы тепловой сети при ее реконструкции или модернизации // Информационные технологии и моделирование процессов в фундаментальных и прикладных исследованиях : материалы I Международной молодежной школы-конференции / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань, 2016. С. 146–150.

2. Муканов Р. В., Дербасова Е. М. Анализ и выбор энергосберегающих технологий для экологичного и безопасного автономного теплоснабжения школ Астраханской области // Экологические системы и приборы. 2013. № 2. С. 40–44.

3. РосТепло.ру – все о теплоснабжении в России. Децентрализованные системы теплоснабжения. URL: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2390 (дата обращения: 18.03.2017).

4. О теплоснабжении : Федеральный закон № 190-ФЗ // Собрание законодательства. М., 2010.

5. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности : Федеральный закон № 261-ФЗ // Собрание законодательства. М., 2009.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРИГЕНЕРАЦИИ И КОГЕНЕРАЦИИ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДОВ

В. В. Языков, О. Р. Муканова, В. А. Рассошинский, Р. В. Муканов
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

ТЭЦ с присоединенной единичной мощностью от 0.11 до 15 МВт (до 20 Гкал/час) относят по классификации к малым. Малые ТЭЦ могут устанавливаться в реконструируемых котельных путем доукомплектования их электрогенерирующим оборудованием. В настоящее время, на рынке присутствуют малые ТЭЦ поставляемые в комплектах, в том числе блочного исполнения в контейнерах. Это позволяет смонтировать малые ТЭЦ в кратчайшие сроки [1].

Приводами электрогенераторов могут служить газопоршневые, дизельные, двухтопливные двигатели внутреннего сгорания, паровые и газовые турбоустановки, паровые турбины конденсационного типа или с противодавлением, шнековые и роторные паровые машины [2].

В качестве генераторов тепла используются утилизационные котлы, работающие от дымовых газов, теплообменники, работающие в пиковом режиме или базовом режимах.

Тригенерационные установки

В отличие от когенерационных установок, при тригенерации в качестве энергетического ресурса получают еще и холод.

Холодогенераторами могут выступать абсорбционные или парокомпрессионные машины. Работа этих установок в отопительный период может быть переведена в режим работы теплового насоса. Привод компрессора в таких системах обычно осуществляется от малых ТЭЦ. Утилизируемый этими станциями пар, горячая вода, дымовые газы служит рабочим телом для этих установок.

В качестве топлива для тригенерационных установок может использоваться природный газ, сжиженный, на основе пропан - бутана, дизельное топливо, бензин и т.д.

Основные достоинства малых ТЭЦ:

1. По сравнению с централизованными системами они имеют малые потери тепла при его транспортировке потребителю [2].

2. Полностью автоматизированная работа установок, независимость от энергосистемы города, возможность подачи тепловой энергии и электричества в энергосистему города.

3. Повышение надежности теплоснабжения:

- при проблемах с электричеством, работа малых ТЭЦ не прекращается, она продолжает давать тепло потребителю;
- возможность обеспечения минимальных подач тепла потребителям, находящимся в зоне действия централизованных систем теплоснабжения, в случае аварии на тепловых сетях

4. Возможность подачи тепловой и электрической энергии автономным объектам, не связанным с единой энергетической системой, а также объектам, расположенным удаленно, в труднодоступных местах или расчленившихся на большой территории.

5. Возможность обеспечения мобильными установками аварийного тепло- и электроснабжения.

Особенности малых ТЭЦ разных типов

Работа дизельных и газомоторных установок практически не зависит от единичной мощности двигателя при высоком коэффициенте полезного действия. Это является основным их достоинством. Также они малочувствительны к изменениям тепловой нагрузки, так как их работа может изменяться от холостого хода до максимальной нагрузки.

Однако, при утилизации тепла, снижение тепловой нагрузки приводит к уменьшению температуры дымовых газов и возможность утилизации тепла уменьшается. Температура дымовых газов изменяется в этом случае от 400–480 °С до 175–200 °С. Для покрытия нагрузок в тот период систему необходимо оснастить пиковыми котлами [3].

В когенерационных установках соотношение выработанной электрической энергии к тепловой обычно составляет 1:1,2.

В отличие от однопаливных поршневых установок, двухтопливные позволяют переходить на резервное топливо при перебоях с основным, при этом, надежность этих систем повышается.

Поршневые установки имеют меньшую массу и габариты, что позволяет их размещать в небольших помещениях. Однако КПД электрической установки значительно падает при уменьшении нагрузки. Наибольший КПД имеют газопоршневые и газовые турбины (около 40% при номинальной нагрузке), а доля выработки электрической нагрузки к тепловой составляет 1:(2–3).

Если установить газовые турбины к существующим котлам с отводом дымовых газов в топку, то доля нагрузки в этом случае составит 1:7. Чтобы повысить выработку электрической энергии, необходимо провести серьезную реконструкцию котельных агрегатов.

Установка в производственных котельных паротурбинных установок позволяет использовать перепад давления пара в котельном агрегате и непосредственно перед теплообменником для выработки электрической энергии, как для собственных нужд, так и для продажи потребителям.

В зависимости от присоединенной тепловой нагрузки турбины малых ТЭЦ выпускаются 2-х типов: конденсационные и с противодавлением.

В этих турбинах, пар промежуточного отбора идет на технологические нужды и подогрева воды в системе теплоснабжения.

Кроме турбинных установок в котельных могут быть установлены и другие типы энергоагрегатов: паровые роторные и шнековые винтовые машины [4]. Обладая рядом достоинств (малая чувствительность к качеству пара, надежность и простота), они обладают достаточно низким коэффициентом полезного действия.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что совместное производство тепловой и электрической энергии на ТЭЦ малой мощности имеет достаточно хорошие перспективы для использования их в системах децентрализованного теплоснабжения населенных пунктов. Кроме этого, имеется возможность доукомплектования существующих паровых котельных электрогенерирующим оборудованием для получения электрической энергии, однако эффективность таких установок значительно ниже.

Список литературы

1. Акшель В. А. Альтернатива большой энергетике // Энергетика и промышленность России. 2006. № 2.
2. Вагин Г. Я., Лоскутов А. Б., Головкин Н. Н., Солнцев Е. Б., Мамонтов А. М. Технические и экономические критерии выбора мощности мини-ТЭЦ на промышленных предприятиях (часть 1) // Промышленная энергетика. 2006. № 4. С. 38–43.
3. Гринац А. В. Автономные электростанции. Обзор, сравнение, ресурс, эксплуатация // Технологии третьего тысячелетия. 2001. № 1. С. 16–18.
4. Винтовые компрессорные машины. Справочник / П. Е. Амосов, Н. И. Бобриков, А. И. Шварц, А. Л. Верный. Л. : Машиностроение, 1977. 256 с.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ, МОЛЛЮСКОВ-ФИЛЬТРАТОРОВ И АЭРОТЕНКОВ

***А. Ф. Сокольский, А. И. Воронина, В. И. Новицкая**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Вода является ценнейшим природным ресурсом, которая играет важнейшую роль в процессах жизнедеятельности. Вода имеет исключительное значение в и сельскохозяйственном и промышленном производстве. Она является неотъемлемой частью жизни не только человека, но и всех видов растений и животных. Для значительного количества живых организмов, вода также является средой постоянного обитания.

1. Методы очистки сточных вод с использованием микроорганизмов

Перечислим основные типы биологических процессов, которые имеют наиболее обширное распространение при биологической очистке сточных вод. Первым типом считается аэробный, при этом микроорганизмы, участвующие в очищении, получают растворенный в сточных водах

кислород. Характерным отличием второго типа очистки (анаэробной) является полное отсутствие доступа микроорганизмов ко всем видам акцепторов электрона, в том числе растворенному кислороду.

Аэробная очистка сточных вод

Методы аэробной очистки делятся по типу используемых сооружений на биофильтры, биологические пруды, поля фильтрации и аэротенки.

Аэротенки (железобетонное сооружение открытого типа, через которое проходит сточная вода, содержащая органические загрязнения и активный ил) искусственно имитируют природные условия биологических прудов. За счет искусственно поддерживаемых благоприятных условий для жизнедеятельности нужных микроорганизмов (температура, уровень рН, значение кислорода и т. д.) Преимущество аэротенков заключается в том, что они могут функционировать круглый год и обрабатывать достаточно большие объемы стоков.

2. Методы очистки сточных вод с использованием растений

Высшие водные растения (ВВР) обладают свойствами удалять из воды не только биогенные элементы, такие как фосфор, азот, калий, магний, кальций, серу, но и тяжелые металлы. Еще одной отличительной их способностью является способность значительно уменьшить концентрацию нефтепродуктов и синтетических веществ в воде. Это контролируется такими показателями органического загрязнения среды, как биологическое потребление кислорода (БПК) и химическое потребление кислорода (ХПК). Благодаря этому использование ВВР для очистки сточных вод распространено во всем мире. Для очистки сточных вод могут быть использованы различные виды высших водных растений (водный гиацинт (эйхорния), тростник озерный, камыш, рогоз и другие).

3. Методы очистки сточных вод с использованием моллюсков-фильтраторов

Важнейшим компонентом различных типов водоемов является гидрофауна беспозвоночных. Фильтратами являются многочисленные виды ракообразных, например, двустворчатые моллюски, дафнии, ракушковые рачки, речные раки и др. Пропуская воду через жабры, ракообразные питаются низшими беспозвоночными, при этом, выполняя важнейшую функцию – очищают водную среду от различных микроорганизмов, в том числе патогенных, одновременно с этим, являются пищей для различных животных.

В настоящее время, гидробионты рассматриваются как потенциальные «инструменты» для решения важнейшей проблемы очистки сточных вод. Изучается степень эффективности различных видов при определении качества вод. Исследуется способность гидробионтов накапливать в себе вредные вещества, т.е. рассматривают их в качестве биологических адсорбентов.

4. Показатели эффективности очистки вод с помощью аэротенков ВВР, моллюсков-фильтраторов

Аэротенки. Главным их преимуществом можно считать продолжительность обработки сточных вод, поэтому зачастую их применяют для

очистки труднорастворимых веществ. Для бытовых стоков необходимо всего несколько часов аэрации для достижения очистки по биологическому потреблению кислорода 90 %, тогда как промышленным необходимо до 18 часов. Главное при очистке сточных вод данным способом является стабильное функционирование биоценозов.

В качестве характеристики эффективности работы аэротенков можно привести данные по сооружению, обеспечивающему очистку сточных вод молочного комбината. Объем составляет 300 м³, количество очищаемой за сутки воды 135 м³ с БПКб около 3 г/л, т. е. 0,45 м³ стоков на 1 м³ пруда. За счет окисления в толще воды минерализуется 1,25 кг/м³ органического вещества. Длительность очистки составляла 2,2 суток, вода в пруду имела принудительную циркуляцию (вращение двух щеток длиной по 2,5 м) [1].

К минусам применения аэротенков можно отнести: значительная стоимость, потребность в непрерывном энергоснабжении, постоянный контроль оборотования.

Высшая водная растительность. Анализ свойств дает ВВР уникальные результаты и их практическое использование направлено на то, чтобы быть достоянием заинтересованных в решении целого ряда проблем в системах очистки или доочистки сточных вод. Согласно экспериментальных данных по очистке сточных вод с использованием представителей высшей водной растительности показатели эффективности, следующие:

- наиболее эффективно ВВР очищают воду от фосфатов, их содержание уменьшается в 5 раз, нитратов – в 25 раз, азота аммонийного – в 7 раз, поточных микроорганизмов – в 4 раза;
- в меньшей степени ВВР поглощает хлориды и сульфаты (степень очистки до 60 %), а также соли жесткости (степень очистки до 37 %). Длительность очистки составляла 10 суток [2].

При сравнении результатов испытаний в промежуток с июня по ноябрь и март-май становится очевидно, что в весенний период эффективность очистки значительно снижается, что является следствием недостатка естественного освещения и довольно низкими температурами воздуха. По сравнению с использованием аэротенков, этот метод очистки сточных вод наиболее выгодный с экономической точки зрения, но при этом имеет ряд таких недостатков, как, длительность по времени, необходимость больших площадей и периодического удаления скоплений илов.

Моллюски-фильтраторы. Еще один метод, который может быть использован для очистки сточных вод от различных загрязнений, заключается в выращивании методом марикультуры или методом «Бушо» двустворчатых моллюсков.

Эффективность данного процесса происходит за счет высокой производительности и степени фильтрации воды гидробионтами – моллюсками. Один взрослый моллюск, в частности мидия профильтровывает от 2 до 5 л/ч воды, поглощая при этом не только питательные вещества и кислород, но и болезнетворные бактерии и токсичные вещества [3].

За сутки мидии способны профильтровать с эффективностью 95–98 % десятки кубических метров воды на каждый квадратный метр своих поселений, аккумулируя огромное количество адсорбированных или растворенных в сточной воде загрязняющих веществ. Моллюск – это мощный биофильтр, не имеющий себе равных по производительности, качеству очистки воды и экономичности. По своим показателям они превосходят в разы любые очистных сооружения.

На основе эмпирических данных о фильтрующих способностях ВВР, моллюсков-фильтраторов и аэротенков можно провести сравнение их пропускной способности в зависимости от объема воды и продолжительности ее очистки. Количество очищаемой воды в единицу времени составляет:

- аэротенки: 135 м³/дн;
- ВВР: 100 м³/дн;
- моллюски-фильтраторы: 120 м³/дн.

Продолжительность очистки воды в объеме 1000 м³ соответственно составит 7,5 дн., 10 дн. и 8,5 дн. Составим сравнительную гистограмму зависимости продолжительности очистки воды аэротенками, ВВР и моллюсками-фильтраторами от объема воды (рис. 1), а также эффективности очистки (рис. 2).

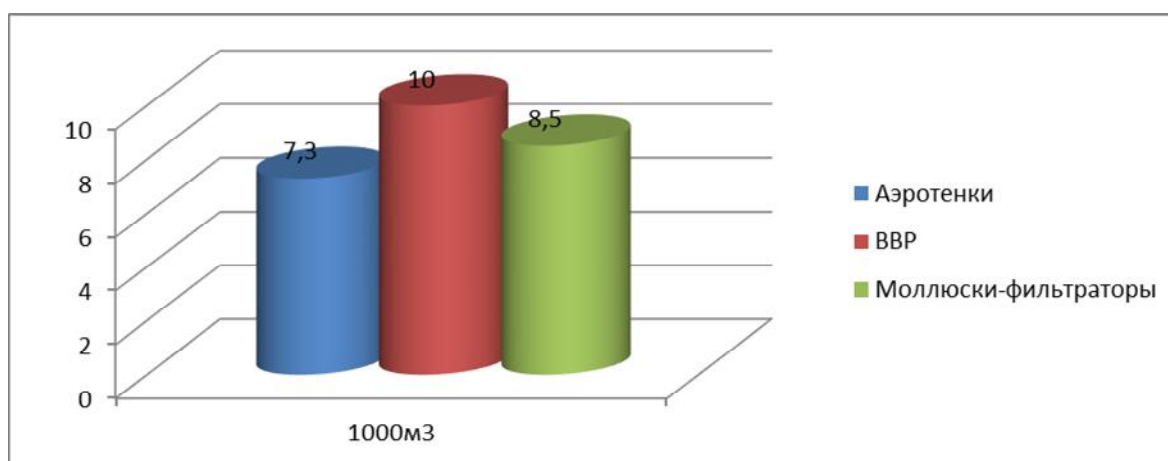


Рис. 1. Гистограмма зависимости продолжительности очистки воды от объема

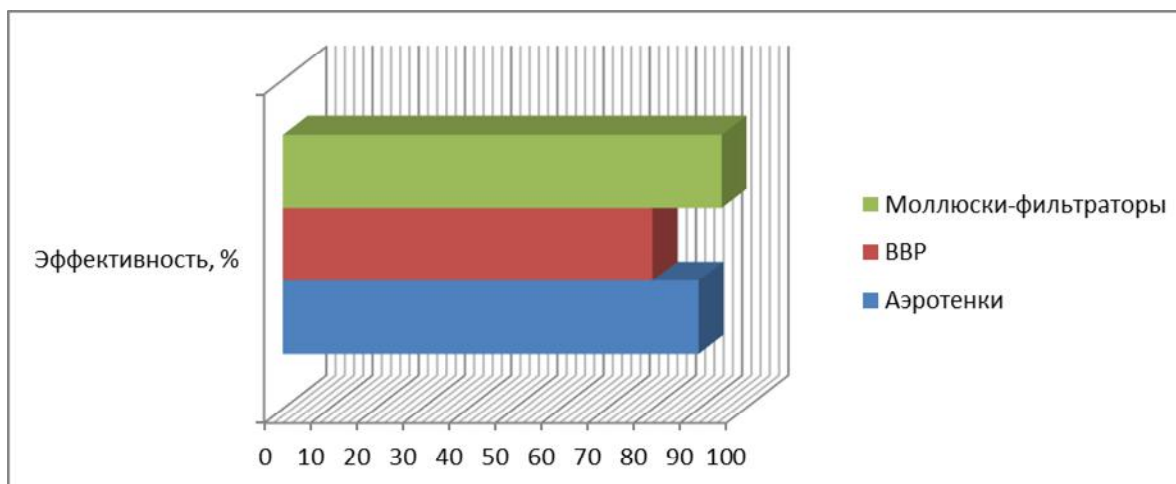


Рис. 2. Гистограмма эффективности очистки сточных вод

Анализируя полученные данные, можно сделать следующие выводы относительно эффективности очистки сточных вод с использованием различных способов, таких как аэротенки, высшая водная растительность и моллюски-фильтраторы. Как видно из гистограмм, наибольшей эффективностью обладают моллюски и аэротенки, в то время, как ВВР уступают по данному показателю в большей степени из-за зависимости этих организмов от сезонности и трудоемкости ухода за ними, что, с экономической точки зрения, менее выгодно. Также, стоит отметить, что область применения моллюсков-фильтраторов в большей степени относится к очистке прибрежных зон морей и водоемов. Эти факторы объясняют распространенность применения аэротенков в очистных сооружениях городов, несмотря на значительную стоимость данного метода. В заключении стоит отметить, что природа дала нам очень экологичные и дешевые методы очистки окружающей среды и совсем неразумно оставлять их без внимания.

Список литературы

1. Очистка производственных сточных вод : учеб. пособие для вузов / под. ред. С. В. Яковлева. М. : Стройиздат, 1985.
2. Кравченко О. П., Хлебников В. Ф. Изучение эффективности гидрофитов как биофильтраторов сточных вод / Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, 2003.
3. Способ очистки прибрежной зоны морей от комплексного загрязнения с использованием двустворчатых моллюсков. 2013. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2494978>

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТА РАДИАЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ

Н. С. Серпокрылов¹, С. З. Тажиева²

¹Донской государственный технический университет

(г. Ростов-на-Дону)

²Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

Расчет радиальных фильтров по обработке вод рыбоводных прудов имеет ряд особенностей, которые определяют иной методологический подход. Принципиальным в нем является не удаление взвешенных веществ, как в большинстве случаев, а минимально возможное их сохранение в очищенных водах, поскольку данные загрязнения в виде зоо- и фитопланктона являются кормом для рыб в пруду. Расчетным случаем для радиальных фильтров рыбоводных прудов является удаление аммонийного азота из прудовых вод, причем в течение периода повышенных температур (июль – август – сентябрь).

При этом в зависимости от компоновочного решения фильтровальной установки на объекте – стационарная или мобильная – возможны две расчетные схемы с фильтрованием исходной воды: «снаружи – внутрь» (рис. 1а) и «изнутри – наружу» (рис. 1б).

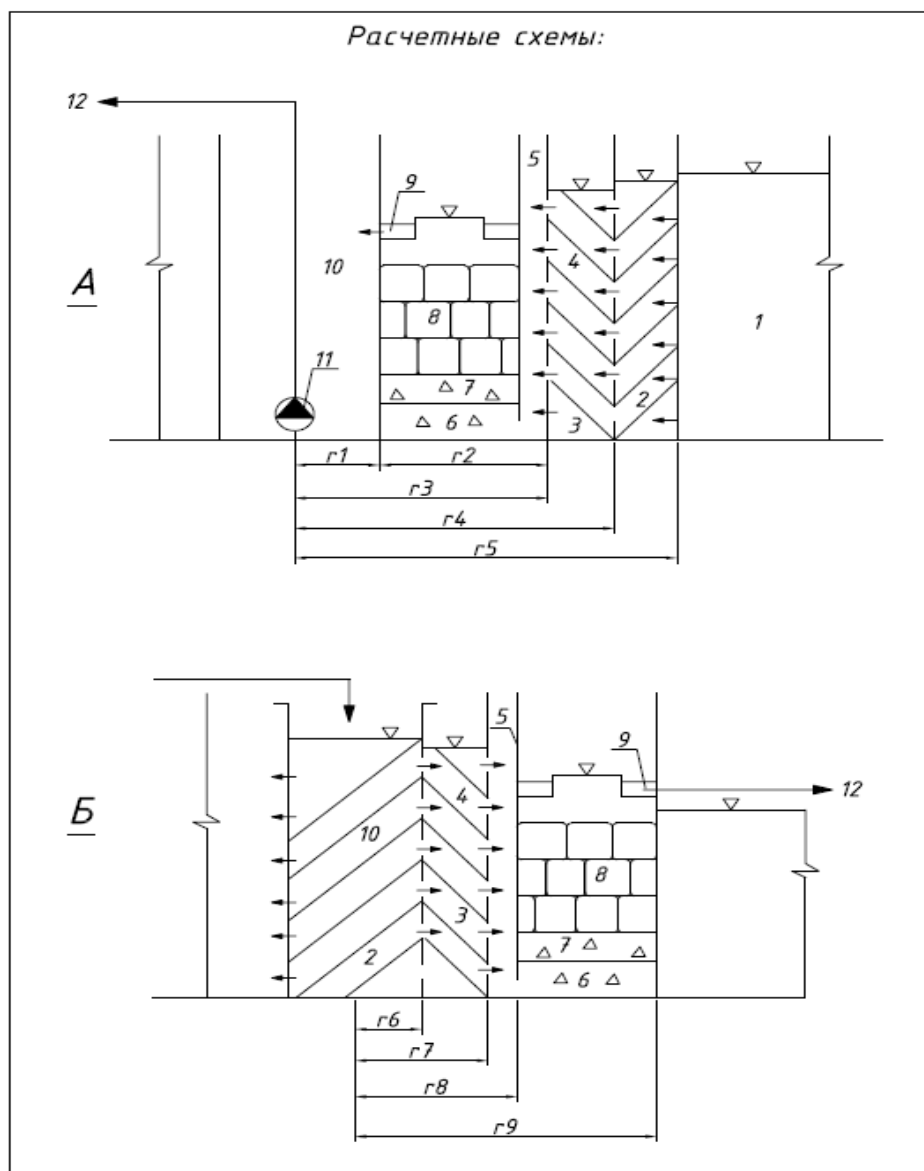


Рис. 1. Расчетные схемы радиальных фильтров для очистки прудовых вод рыбоводных предприятий

Предусмотрены (на расчетных схемах не показаны) трубопроводы отвода промывной воды в пруд без рыбы, откуда после отстаивания в течение 4–8 часов осветленная часть откачивается в пруд, а осевшая часть направляется на выделенные площадки обезвоживания и складирования, после чего используется как удобрение. Пополнение вод вследствие испарения и каплеуноса проводится 2 раза в неделю на основе расчета баланса и гидрологического контроля прудовой воды. Расчетом определяются диаметры каждой секции через радиусы, м.

В расчетных схемах (А и Б) приняты следующие обозначения: 1 – рыбоводный пруд; 2 – первый по направлению движения воды фильтрующий слой с щебенчатой загрузкой фракцией 15–20 мм; 3 – второй по направлению движения воды фильтрующий слой с щебенчатой загрузкой фракцией 5–8 мм; 4 – дырчатые (щелевые) доходящие до дна цилиндрические перегородки; 5 – глухие не доходящие до дна цилиндрические перего-

родки; 6 – сорбционная камера, загруженная цеолитом, с восходящим потоком воды; 7 – поддерживающий слой из щебня, в котором размещены дырчатые трубы для водовоздушной промывки; 8 – цеолитовая загрузка в сеточных корзинах с заменой сорбента в течение сезона работы или без корзин при его замене после окончания сезона фильтрования; 9 – кольцевой съемный, подвижный в вертикальной площади сборный лоток очищенных вод; 10 – центральная труба фильтра; 11 – насос перекачки очищенной воды; 12 – сброс очищенной воды в пруд.

Установка фильтрования «снаружи – внутрь»: r_1 – центральная труба; r_2 – сорбционная камера; r_3 – камера разделения направления движения потоков воды; r_4 – камера фильтрования с щебенчатой загрузкой фракцией 15–20 мм; r_5 – камера фильтрования с щебенчатой загрузкой фракцией 5–8 мм.

Установка фильтрования «изнутри – наружу»: r_6 – центральная труба с щебенчатой загрузкой фракцией 15–20 мм; r_7 – камера фильтрования с щебенчатой загрузкой фракцией 5–8 мм; r_8 – камера разделения направления движения потоков воды; r_9 – сорбционная камера.

Основные технологические параметры работы фильтров определены в результате экспериментальных исследований или расчетов на их базе и сведены в таблицу.

Последовательность расчета.

1. Расчет количества удаляемого NH_4^+ :

$$M_{\text{час}} NH_4^+ = Q \times C_{NH_4^+} = Q (C_{NH_4^+ \text{ исх}} - C_{\text{ПДК}NH_4^+}), \text{ г/ч.} \quad (1)$$

$Q_{\text{час}}$ – расход обрабатываемой прудовой воды, м³/ч.

2. Устанавливается количество часов работы установки в сутки, час.

3. Количество выделяемого аммонийного азота в сутки:

$$M_{\text{цеол сут}} = M_{\text{час}} NH_4^+ \times n_{\text{час}}, \text{ г/сут} \quad (2)$$

4. Время контакта с цеолитом (ионообмена) – необходимо 25 минут.

5. Восходящая скорость фильтрования (режим сорбции NH_4^+),

$$V_{\text{восх}} = 2\text{--}4 \text{ м/ч.}$$

6. Необходимая площадь фильтра, м²:

$$F_{\text{ЦФ}} = Q/V, \text{ м}^2 \quad (3)$$

7. Высота сорбционной загрузки в режиме сорбции, м:

$$h_c^p = V_{\text{восх}} / 60 \times 25 \quad (4)$$

8. Необходимое количество цеолита на сезон работы без замены и без регенерации:

$$M_{\text{цеол сезон}} = M_{\text{цеол сут}} \times 90 / 1000, \text{ кг} \quad (5)$$

9. Объем цеолитовой загрузки: $W_{\text{цеол суммар}} = W_{\text{цеол сезон}} \times \rho / 1000, \text{ м}^3$,
где ρ – насыпная плотность цеолита, кг/м³.

10. Необходимый объем камеры для размещения цеолита, м³: в режиме фильтрования «снаружи – внутрь»:

- диаметр центральной трубы (принимается по расходу обрабатываемой воды, но не менее 700 мм (исходя из удобств обслуживания)

$$D_{\text{цент тр}} = 2 r_1, \quad (6)$$

- площадь камеры, м²:

$$f_{\text{сорб кам}} = \pi (r_2^2 - r_1^2) \quad (7)$$

- высота цеолитовой загрузки в камере (конструктивная), м:

$$h^p_{\kappa} = W_{\text{цеол суммар}} / f_{\text{сорб кам}} \quad (8)$$

- сравнимая h^p_c и h^p_{κ} , большее значение принимаем за расчетное.

От данной высоты с учетом потерь напора вычисляются расчетные отметки высотной схемы воды в предшествующих камерах.

11. Общий объем камеры сорбции, м³: $W_{\text{кам сорб}} = W_{\text{цеол суммар}} + 0,7 \times f_{\text{сорб кам}}$, где: 0,3 м – защитный слой воды, 0,1 м – высота съемного лотка, 0,3 м – высота слоя щебня, разделяющего камеры.

12. Необходимый объем камеры для размещения цеолита, м³: в режиме фильтрования «изнутри – наружу» вычисляется аналогично, кроме площади камеры цеолитовой загрузки:

- площадь камеры, м²:

$$f_{\text{сорб кам}} = \pi (r_9^2 - r_8^2) \quad (9)$$

Если объем загрузки по расчету недостаточен для обеспечения времени сорбции 25 минут, регулированием положения (тем самым площади цеолитовой загрузки) глухих не доходящих до дна цилиндрических перегородок обеспечивается требуемая высота.

13. Дырчатые (щелевые) доходящие до дна цилиндрические перегородки определяют площадь фильтрования, равную цилиндрической поверхности:

$$F_1 = Q_{\text{час}} / 20, \text{ м}^2, \quad (10)$$

$$F_2 = Q_{\text{час}} / 20, \text{ м}^2, \quad (11)$$

где F_1 – площадь в плане первой камеры фильтрования с щебнем фракцией 15–20 мм; F_2 – второй по направлению движения воды фильтрующий слой с щебенчатой загрузкой фракцией 5–8 мм; 20 – скорость фильтрования, м/ч.

Ширина кольцевой зоны не менее 30 см (принимать 50 см).

При организации технологии обработки оборотных вод выростных емкостей, содержания производителей и т. п. в здании, там же располагаются фильтры доочистки, расчет которых должен производиться как зернистых напорных установок с использованием найденных экспериментально параметров процесса.

Список литературы

1. Серпокрьлов Н. С., Боронина Л. В., Тажиева С. З. Результаты экспериментальных исследований процессов очистки прудовой воды на фильтрах с радиально-восходящим потоком жидкости // Градостроительство и архитектура. 2016. № 2 (23). С. 36–42.
2. Яницкая М. А., Кутепов Д. О., Мамадиева А. В., Тажиева С. З. Разработка водоприемно-очистного устройства для рыбоводных акваторий (прудов) // Исследования молодых ученых – вклад в инновационное развитие России. Доклады молодых ученых в рамках программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК») / сост. М. В. Лозовская, А. Г. Баделин. Астрахань, 2015. С. 260–261.
3. Серпокрьлов Н. С., Боронина Л. В., Тажиева С. З. Особенности очистки оборотных вод рыбоводных акваторий радиально-восходящим фильтрованием // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. Астрахань, 2015. № 3 (13). С. 49–52.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЕННОГО ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А. Н. Ким¹, Е. В. Давыдова²

*¹Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет*

*²Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Экологическая безопасность современного общества является одним из важнейших факторов стабильно-устойчивого развития страны и применима практически ко всем отраслям народного хозяйства. Значительная часть загрязнений окружающей среды поступает за счет сброса в водоемы ионов металлов, хлоридов, сульфатов, сульфидов, нефтепродуктов, йода, брома.

Попадая в открытые водные источники ионы тяжелых металлов, воздействуют на организмы, нарушая естественные процессы самоочищения, растворенные нефтепродукты ухудшают кислородный обмен водоема, вызывая кислородное голодание и развитие анаэробных процессов. Эти процессы ведут к разрушению экосистемы водных источников. Итогом загрязнения кислотами пресных природных вод является рост их кислотности, вследствие чего в них повышается содержание растворимых форм сульфатов, нитратов, аммонийного азота и других загрязнений.

Из 1000 т городских отходов в грунтовые воды попадает до 8 т растворимых солей. Подкисленные поверхностные стоки, стекая по грунту и просачиваясь в нижние слои почвы, растворяют карбонатные и другие породы, что приводит к возрастанию в составе подземных и речных вод ионов кальция, магния, кремния и др.

Применение природных материалов в очистке поверхностных вод приемлемо с точки зрения, как экологии, так и экономики, но часто данные материалы не соответствуют нужными сорбционными свойствами, и их надлежит модифицировать. В результате модифицирования создаются сорбенты с иной природой материала поверхности и заключающие в себе полезные свойства исходного материала и синтетических сорбентов. Вопреки широкому практическому применению сорбционных методов в очистке сточных вод, в этом направлении существует ряд сложностей. К имеющим наибольшее значение относятся следующие: недостаточная сорбционная емкость материалов, отсутствие качественных способов регенерации сорбентов, ресурсосберегающих экологизированных технологий очистки с использованием сорбентов, способов утилизации тяжелых металлов из отходов комплексобразованием.

Качество очистки поверхностного стока при сбросе в водные объекты должно отвечать требованиям следующих документов:

- Приказ Федерального агентства по рыболовству от 18 января 2010 г. № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного назначения.

- СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Сброс поверхностного стока в централизованные системы водоотведения (табл. 1) регламентируется Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 г. №644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения».

Таблица 1

Допустимые концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке

Параметр	Максимальное допустимое значение концентрации в натуральной пробе, мг/дм ³	
	при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения	при сбросе в централизованные системы водоотведения
Взвешенные вещества	10,0	300,0
Нефтепродукты	0,05	0,5

Влияние транспорта на водную среду влечет за собой снижение продуктивности среды обитания, делает невозможным ее использование человеком, вдобавок, она становится неприменима для бытовых, сельскохозяйственных и промышленных нужд. Только в 2000 г. на территории России объем сброса загрязненных сточных вод с дорожных покрытий в водоемы составил 81 тыс. т взвешенных веществ, 3 тыс. т нефтепродуктов и более 350 тыс. т противогололедных материалов.



Рис. 1. Сток речных взвешенных веществ на территории РФ

Высокую опасность при попадании поверхностных вод с дорожного покрытия на прилегающую территорию и в открытые водные источники представляют нефтепродукты.

Поверхностные стоки, в состав которых помимо прочего входят и нефтепродукты, обеспечивают образование на поверхности водных источников нефтяной пленки толщиной 0,4–1,0 мм и уменьшению количества растворенного кислорода. Особенно опасно продолжительное воздействие маленьких и средних концентраций нефтепродуктов, так как углеводороды, входящие в их состав, способны растворять другие опасные, загрязняющие вещества. Стоки талых вод с дорожных покрытий содержат в своем составе растворенные вещества противогололедных материалов, природа воздействия которых на окружающую среду до сих пор достаточно не изучена.

Список литературы:

1. Усынина А. Э., Боронина Л. В. Современные технологии доочистки воды при повышенных техногенных нагрузках на водоисточник // Градостроительство и архитектура. 2013. № 4 (13). С. 93–95.
2. Климов Е. С., Бузаева М. В. Природные сорбенты и комплексоны в очистке сточных вод. Ульяновск : УлГТУ, 2011. 201 с.
3. Ким А. Н. Глубокая очистка поверхностного стока перед сбросом в природный водоем // Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда и окружающей среды : межвуз. сб. науч. тр. Вып. 10 / Рост. гос. акад. с.-х. машиностроения. Ростов н/Д., 2006. С. 46–48.
4. Михайлов А. В. Торфяные фильтрующие материалы для очистки вод // Финский залив 96: тез. докладов междунар. науч.-практ. симпозиума. СПб. : Балтвод, 1996. С. 102–103.
5. Дикаревский В. С., Курганов А. М., Нечаев А. П., Алексеев М. И. Отведение и очистка поверхностных сточных вод. Л. : Стройиздат, 1990. 224 с.
6. Сизов А. А., Серпокрылов Н. С., Каменев Я. Ю. Методика выбора технологии очистки периодических сбросов сточных вод // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2012. № 4 (8). С. 71–74.
7. Боронина Л. В., Садчиков П. Н. Выбор оптимальных технологических схем очистки воды на основе программного комплекса «SUPWATER» // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2013. № 4 (13). С. 15–18.
8. Грун Н. А., Ким А. Н. Вопросы питьевого водоснабжения и пути их решения методом доочистки водопроводной воды на фильтрах с березовым активированным углем модифицированным фуллеренами // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2013. № 4 (12). С. 28–32.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ВОДЫ В ПРОЦЕССЕ СОРБЦИИ ПРИРОДНЫМ МИНЕРАЛОМ

*Е. Ю. Лыкова¹, В. А. Доброквашин², Н. А. Мельников², В. П. Павлов²,
К. В. Фокин², М. В. Пухов²*

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

²Волгоградский государственный технический университет

Глина Эльтонских природных вод с помощью исследования позволила выявить следующее: эффект очистки зависит от удельного расхода

имитирующего раствора. При этом значительное влияние на степень очистки оказывает фракционный состав сорбента. Фракции Эльтонской глины, используемые для эксперимента, рассматриваются в диаграмме (рис. 1). Путем проведения предварительных испытаний в лабораторных условиях была выбрана величина частиц сорбента. Объемная скорость фильтрования модельного раствора (мл/сек) пересчитывалась в (м³/с) или на единицу поверхности фильтрующей загрузки, в м³/м².ч. Обосновав полученную информацию, позволяет увидеть, что применение мелких фракций глины увеличивает степень опреснения: фильтрование сквозь слой сорбента с величиной частиц 1–5 мм может уменьшить минерализацию до 1,1–1,4 г/л, а для фракции с величиной частиц 5–10 мм степень очистки располагается в промежутке от 3,0 до 3,6 г/л, согласно тем же удельным расходам воды вплоть до 7 м³/м². ч. Степень очистки при этом рассчитывается по формуле:

$$\Theta = \frac{C_H - C_K}{C_H} * 100\%, \quad (1)$$

При пропускании модельного раствора через слой глины (высота слоя 120 мм), с размером фракции 1–5 мм, степень очистки составила 97,2 %, а при размере фракции 5–10 мм, степень очистки равна 92,8 %.

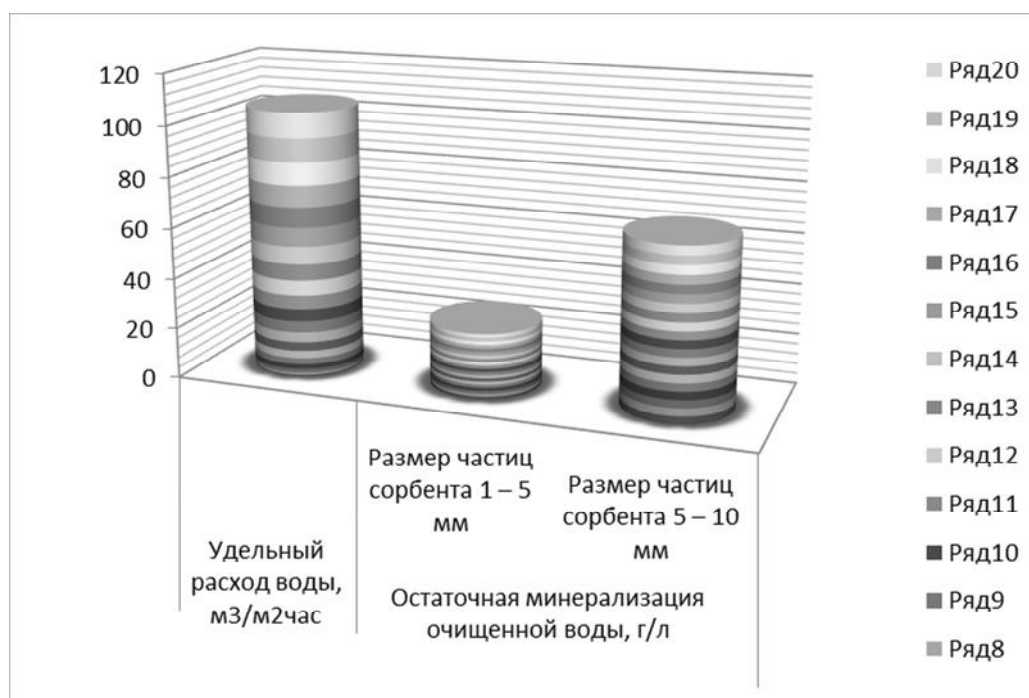


Рис. 1. Зависимость остаточной минерализации от удельного расхода модельных растворов

Постепенное повышение эффективности очистки заключается:

- процесс опреснения природных вод, основан на адсорбции [1] растворенных минеральных солей поверхностью зерен шоколадной глины;
- т.к. гидрофильность определенных точек зерна минерала разная, поверхность сорбента «мозаична», поэтому, минеральные соли будут оставаться, предпочтительно, в тех местах поверхности, где плохо выражены

гидрофильные свойства и вокруг которых гидратная оболочка обладает минимальным значением [2].

Точки, в которых поверхность сорбента имеет наименьшую гидрофильность, является [2]:

а) места острых углов, выступов, мельчайших трещин и неровностей на поверхности зерен шоколадной глины;

б) места ребер, атомы которых имеют меньше связей, чем атомы, находящиеся на гранях;

в) места, где атомы и молекулы, из-за трения зерен в процессе перемешивания, происходит перегруппировка в структуру с более высоким значением потенциальной энергией.

Ионы и молекулы растворенных минеральных солей задерживаются на этих участках и, со временем вытесняют водную пленку, покрывая всю площадь поверхности. Теория Дерягина Б.В. [1] говорит о том, что ионы к притягиваются поверхности за счет сил молекулярного притяжения. При этом, величина силы притяжения F находится в зависимости от поверхностной энергии и размеров ионов и молекул растворенных минеральных солей:

$$F = 4 * \pi * \sigma * R, \quad (2)$$

где Q – поверхностное натяжение единицы поверхности раздела минеральные соли-вода, дин/см; R – радиус молекулы или иона соли, см.

При низком значении поверхностного натяжения Q (в присутствии ПАВ) и радиуса R (высокодисперсные частицы) уравнение (2) не применимо, так как сила притяжения будет иметь меньшее значение, чем силы, препятствующие сорбции ионов и молекул к поверхности зерен загрузки.

Известно [3], что адсорбция происходит за счет двух видов межмолекулярного взаимодействия: гидратации молекул и ионов растворенных солей молекулами воды, и взаимодействия молекул и ионов солей с атомами поверхности сорбента. Значение разности величин этих энергий этих двух процессов и является энергией, с которой извлеченные из модельных растворов соли удерживается сорбентом.

Условия, при которых сорбент контактирует с поглощаемым веществом, не влияют на процесс адсорбции, состоящий из нескольких стадий: внешний перенос молекул и ионов поглощаемого вещества из объема воды к поверхности зерен, внутренняя диффузия молекул от поверхности в глубь сорбента по порам, имеющим различное сечение и стадия установления сорбционного равновесия [4]. Перенос вещества, происходит в областях, имеющих с разные химические потенциалы. При постоянной температуре разность химических потенциалов есть функция разности концентраций [2].

Список литературы

1. Жуков Н. Н. Актуальные задачи и проблемы обеспечения населения России питьевой водой // Водоснабжение и санитарная техника. 2000. № 1. С. 10–13.

2. Рязанцев А. А., Цыцктуева Х. А., Дашибалова Л. Т. Доочистка сточных вод на фильтрах с цеолитовой загрузкой // ВСТ. 1994. № 2.
3. Москвичева Е. В., Черкесов А. К., Кузьмина Т. А., Юрин П. Ф., Разработка способов активации природных материалов // Альманах-2015. Волгоград : [Изд-во ВолГУ], 2015. С. 28–34.
4. Гончар Ю. Н. Совершенствование технологии очистки высокоминерализованных вод поверхностных источников : дис. ... канд. тех. наук. 2014.

ОЦЕНКА ГИГИЕНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЛИНЫ, ПРИМЕНЯЕМОЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД

***В. Ю. Шимловская¹, Г. Р. Маремкулова¹, Ю. Б. Белоусова²,
Л. В. Макеева², П. А. Бочарова², Д. В. Шишкина²***

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

²Волгоградский государственный технический университет

Предлагается применить глину Эльтонского месторождения в системах централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в совокупности с индивидуальными водоочистными установками, опресняющими высокоминерализованную природную воду, взятую из поверхностных источников.

Оценка гигиенических характеристик глины, а также величины их соразмерности критериям, которые предъявляются к сорбенту, применяемому для дополнительной очистки воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения, проводились на основании следующих критерий [1]:

- в данной статье приводятся результаты по качественному и количественному составу примесей сорбента;
- влияние глины на показатель восприимчивости и физико-химические свойства очищаемой воды;
- склонность глины к биологическому обрастанию;
- совокупность радиоактивных элементов в структуре глины и в гидрофитных экстракциях по таким показателям, как общая α - и β -активность.

Природа и степень мигрирования химических элементов из глины исследовался на основании добычи из них гидрофитных экстракций. Проба эльтонской глины изначально готовили в соответствии с методическими указаниями «Гигиеническая оценка материалов, реагентов, оборудования, технологий, используемых в системах водоснабжения» МУ 2.1.4.783-99.

Технология, согласно которой производилось приготовление гидрофитных экстракций из изучаемых проб эльтонской глины содержит серию стадий:

- промывание эльтонской глины дистиллированной водой;
- усушка эльтонской глины. Ликвидус высушивания насчитывает 125 °С. Усушка происходит до константной массы пробы. Состав эльтонской глины: дистиллированную воду готовят в пропорции 1:50.

Изучалась химическая смесь предъявленных проб согласно результатов спектрального анализа и по физико-химическим параметрам гидрофитных вытяжек.

Для предотвращения возможности отрицательного воздействия глины на физико-химические параметры очищаемой воды, анализы были осуществлены в агарированных критериях (на гидрофитных экстракциях). Настаивание гидрофитных вытяжек протекало продолжительностью 1,3,5,10,20 и 30-х суток.

Оценка результатов исследований, направленных на анализ шанса мигрирования легкоокисляемых органических соединений из эльтонской глины показала, что перманганатная окисляемость гидрофитных вытяжек не увеличивалась, по сравнению с проверочной пробой воды.

Расценка реальности движения неорганических соединений из глины, проходили путем установления сосредоточения загрязнений неорганического происхождения в 30-суточной гидрофитной экстракции (результаты 2 серии исследований, получившиеся путем настаивания эльтонской глины в дистиллированной воде при температуре 37 °С на протяжении 30 суток) [2].

Таблица 1

Содержание неорганических примесей в гидрофитных экстракциях из сорбента для очистки воды глиной

<i>Наименование химического вещества</i>	<i>Гигиенический норматив</i>	<i>Концентрация вещества, мг/дм³</i>
Алюминий	<0,5	0,02
Барий	<0,1	0,04
Ванадий	<0,1	0,001
Железо	<0,3	0,01
Кальций	<0,5	0,001
Магний	<0,5	0,001
Стронций	7	0,001
Хром	<0,05	0,001
Ниобий	<0,01	0,001
Никель	<0,1	0,001
Кадмий	<0,001	0,0001
Свинец	<0,03	0,001
Мышьяк	<0,05	0,0001
Цинк	<3	0,001
Марганец	<1	0,001
Медь	<1	0,001

Установление сосредоточения ингредиентов неорганического происхождения в гидрофитной экстракции на 30 сутки опыта выявило, что движение неорганических элементов – ионов металлов I и II класса опасности (алюминий, барий, кадмий, никель, молибден, кобальт, ванадий, титан, ниобий, стронций, свинец), практически отсутствовало. При этом, не найдено

доказательств миграции ионов металлов, которые влияют на органолептические свойства воды (железо, марганец, медь) [3].

Кроме того, для определения возможного негативного воздействия получаемых гидрофитных вытяжек проведена их оценка методом биотестирования при помощи гидробионтов – дафний (*Daphna magna*), инфузорий, водные светобактерии «Эколюм» на 1,3,5,10,20 и 30 сутки соответственно.

Естественные радионуклиды, которые содержатся в природных минералах (уран, торий и продукты их распада) имеют возможность к переходу в водную среду, при непосредственном контакте с ней.

Оценка возможности перемещения радионуклидов проводилась по излучению их содержания в твердом минерале и в составе его гидрофитной экстракции по таким показателям, как общая объемная итоговая α - и β -активность [4].

Расчет сводной α - и β -активности проводился по методу прямого измерения активности сухого остатка («толстых» препаратов), полученного путем выпаривания анализируемой пробы при одновременном измерении в этих же условиях стандартных препаратов с известным значением удельной активности. Методика рекомендована ВОЗ для оценки уровня содержания радионуклидов в питьевой воде.

Список литературы

1. Москвичева Е. В., Сахарова А. А., Черкесов А. К., Мурзин А. Н. Железо как один из распространенных загрязнителей воды // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : материалы II Всерос. науч.-техн. конф. молодых исследователей (с междунар. участием). Волгоград, 20–25 апр. 2015 г. Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2015. С. 137–139.
2. Москвичева Е. В., Черкесов А. К., Кузьмина Т. А., Юрин П. Ф., Разработка способов активации природных материалов // Альманах-2015. Волгоград : [Изд-во ВолГУ], 2015. С. 28–34.
3. Москвичева Е. В., Игнаткина Д. О., Самойленко М. А., Гончар Ю. Н., Гидравлические закономерности, определяющие эффективность очистки гидрофитных сред смешанными веществами // Качество внутреннего воздуха и окружающей среды : материалы XII Международной научной конференции. Волгоград, 2014. С. 55–58.
4. Гончар Ю. Н. Совершенствование технологии очистки высокоминерализованных вод поверхностных источников : дис. ... канд. тех. наук. 2014.

МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ И ТРУБОПРОВОДОВ С ЛВЖ И ГЖ

А. Ю. Игаева, А. С. Реснянская
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Предметом данной статьи является анализ и выбор путей решения проблемы обеспечения промышленной и пожарной безопасности на объ-

ектах нефтяной промышленности в регионах с преобладающей повышенной или пониженной температурой окружающей среды. В работе освещаются причины возникновения пожаров в резервуарных парках с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями в зонах повышенных и пониженных температур, изложены проблемы локализации и ликвидации возгорания. Приведен способ снижения пожарного риска для резервуаров с ЛВЖ или ГЖ при квазимгновенном разрушении и влиянии статического электричества с возможностью практического применения с обоснованием выбора материала изоляции на основе сравнительного анализа по семи показателям.

В связи с географическим расположением Астраханской области и движением воздушных масс, ее территория принадлежит умеренному климатическому поясу с резко-континентальными полупустынными чертами климата. В летний период температура воздуха в г. Астрахань может достигать $+44,1$ °С в тени, в зимний – средний показатель равен $-6,4$ °С, воздух сухой.

Зимний период в зонах Крайнего Севера характеризуется температурой на уровне -60 °С, летний – $+3$ °С, воздух сухой.

Территории, климат которых описывается выше, выбраны по причине богатства недр углеводородами. Арктический шельф активно разрабатывается для добычи нефти, монтируются магистральные нефтепроводы через зоны крайне низких температур. Астраханская область располагает на своей территории не только буровые установки промышленной добычи углеводородов, но и сопутствующее производству технологическое оборудование (резервуарные парки, нефтепроводы и т. п.).

В связи с выше изложенным рассматриваются следующие проблемы обеспечения пожарной безопасности резервуарных парков с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями:

- в условиях Крайнего Севера статическое электричество является характерным специфическим источником зажигания, а охрупчивание металла при низких температурах приводит к квазимгновенному разрушению резервуаров [1, с. 227–231];

- в условиях климата Астраханской области источником зажигания является высокая температура окружающей среды в летний период, а, как следствие, при нарушении герметичности фланцевых соединений, целостности резервуара и т. д., возможно загорание разлившегося нефтепродукта; огневые работы.

Пожары в резервуарных парках с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями сопровождаются взрывом, который может являться причиной отказа автоматических установок пожаротушения. При горении резервуара интенсивность теплового излучения чрезвычайно высока, в результате чего радиус распространения тепловых потоков увеличивается, являясь причиной возникновения массовых пожаров в резервуарных парках. Следовательно, возрастает количество привлекаемых сил и средств, время тушения, расход огнетушащих веществ на тушение горящего и за-

щиту соседних резервуаров. Это влечет за собой крупный материальный ущерб [2, с. 355–362].

Инновационная технология нанесения теплоизоляционного слоя методом напыления на внутреннюю поверхность резервуара является одним из возможных решений проблемы обеспечения безопасности хранилищ нефтепродуктов. Данное техническое решение предполагает использовать в качестве изоляционных материалов полимеры, природные материалы, использование которых нормативными документами не запрещается.

Целью настоящей работы является выбор полимерного или природного материала, обладающего определенным набором свойств, позволяющим ограждающим конструкциям выполнять свои функции в течение всего срока эксплуатации, предусмотренного заводом изготовителем или нормативными документами. Основные из свойств рассмотрим ниже.

Количество теплоты, которое передается за единицу времени через единицу площади изотермической поверхности при температурном градиенте, равном единице, называется теплопроводностью (коэффициентом теплопроводности). Теплопроводность материалов возрастает с повышением температуры, но гораздо большее влияние в условиях эксплуатации оказывает влажность. Коэффициент теплопроводности основных конструкций должен быть 0,03–0,05 Вт/(м×К).

Средняя плотность – величина, равная отношению массы вещества ко всему занимаемому им объему. Чем меньше средняя плотность сухого материала, тем лучше его теплоизоляционные свойства при температурных условиях, в которых находятся ограждающие конструкции зданий. Чем меньше средняя плотность материала, тем больше его пористость. От характера пористости зависят основные свойства материалов, определяющие их пригодность для применения в строительных конструкциях: теплопроводность, сорбционная влажность, влагопоглощение, прочность. Наилучшими теплоизоляционными свойствами обладают материалы с равномерно распределенными мелкими замкнутыми порами.

К механическим свойствам теплоизоляционных материалов относят прочность (на сжатие, изгиб, растяжение, сопротивление трещинообразованию). Прочность – способность материалов сопротивляться разрушению под действием внешних сил, вызывающих деформации и внутренние напряжения в материале. Прочность теплоизоляционных материалов зависит от структуры, прочности его твердой составляющей (остова) и пористости. Жесткий материал с мелкими порами более прочен, чем материал с крупными неравномерными порами.

Паропроницаемость – это способность материала обеспечивать диффузионный перенос водяного пара. Теплоизоляционные материалы во многом определяют возможность перемещения влаги сквозь себя. В свою очередь влага является одним из наиболее существенных факторов, влияющих на сопротивление теплопередаче ограждающей конструкцией нефтепродуктам.

Влагопоглощение — способность материала впитывать и удерживать в порах влагу при непосредственном соприкосновении с жидкостью. Влагопоглощение теплоизоляционных материалов характеризуется количеством влаги, которое поглощает сухой материал при выдерживании в жидкости, отнесенным к массе сухого материала. Так как теплопроводность воды $\lambda = 0,58 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$ примерно в 25 раз больше теплопроводности неподвижного воздуха, то наличие влаги в материале вызывает существенное повышение теплопроводности теплоизоляционного материала. При низких температурах вода в порах материала может замерзнуть, что приведет к еще большему возрастанию теплопроводности материала, так как теплопроводность льда $\lambda = 2,2 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$ почти в 100 раз больше теплопроводности неподвижного воздуха.

Химическая стойкость - это одно из свойств стойкости материала, характеризующее стойкость материала к агрессивным средам, то есть приобретать разные ускорения при одинаковых внешних воздействиях со стороны агрессивных сред. Воздействие агрессивной среды на полимер может сопровождаться его набуханием, диффузией среды в полимер и химическим взаимодействием, приводящим к деструкции пластика [3, с. 15–18].

Горючесть – свойство вещества, определяющее его способность к самостоятельному горению. Существуют четыре группы горючести: слабогорючие (Г1), умеренногорючие (Г2), нормальногорючие (Г3), сильногорючие (Г4) [4, ст. 13].

Таблица 1

Характеристика исследуемых изоляционных материалов

	<i>Вспученный вермикулит</i>	<i>Вспученный перлит</i>	<i>Пенополи- уретан</i>	<i>Карбамидно- формальдегидный пенопласт (пеноизол)</i>
Теплопроводность, Вт/ (м К)	0,040–0,062	0,142–0,284	0,029–0,040	0,035–0,047
Средняя плотность, г/см ³	0,065–0,130	0,045–0,250	0,025–0,060	0,005–0,075
Предел прочности при сжатии, МПа	0,50	до 6,00	0,15–0,40	0,07–0,50
Паропроницаемость, мг/(мчПа),	0,23	0,26	0,08-0,10	0,21–0,24
Влагопоглощение за 24 часа (по массе), %	12,6	30,0–125,0	15,0–100,0	10,5–20,0
Стойкость к воздей- ствию химически агрессивных сред	химически инертен	химически инертен	химически инертен	химически инертен
Группа горючести	НГ	Г1	Г3	Г2
Средняя стоимость, руб/м ³	8500	1500	10000	1500

На основе сравнительного анализа были отобраны четыре вещества: вспученный вермикулит, вспученный перлит, пенополиуретан и карба-

мидно-формальдегидный пенопласт, характеристики и свойства которых, необходимые для обеспечения изоляции и пожарной безопасности приведены в таблице 1.

Нанесение теплоизоляционного слоя на внутреннюю поверхность резервуара обладает следующими преимуществами:

- возможностью диагностики состояния корпуса без разборки конструкции теплоизоляции резервуара или его опорожнения;
- снижением объема паров нефтепродуктов на территории резервуарных парков за счет малых дыханий;
- антикоррозийной защитой металла корпуса резервуара;
- защитой от образования пиррофорных соединений;
- возможностью визуального контроля образования микротрещин и утечки ЛВЖ и ГЖ;
- упрощением тактики тушения пожаров в резервуарах;
- обеспечением экологической безопасности окружающей среды [5, с. 112–113].

Оценив каждый из выбранных изоляционных материалов, делаем вывод, что наиболее уместным для внутренней изоляции резервуара с ЛВЖ и ГЖ является применение вспученного перлита методом засыпки или нанесением на стенки резервуара перлитбетона; или пенополиуретана методом напыления. Для защиты от агрессивной среды, так как материал, все же, обладает высоким влагопоглощением, предлагается нанести на слой изоляции защитный слой из полимочевины.

Список литературы

1. Арктика / В. М. Котляков, В. Н. Гуцуляк // Большая российская энциклопедия : [в 35 т.]. М., 2005. Т. 2.
2. Пожарная тактика : учебник / В. В. Тербнев, В. А. Грачев. М. : Академия ГПС МЧС России, 2015. 547 с.
3. Зарубина Л. П. Теплоизоляция зданий и сооружений. Материалы и технологии. 2-е изд. СПб. : БХВ-Петербург, 2013. 416 с.
4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (с изм. на 3 июля 2016 г.).
5. Фахрисламов Р. З., Бяков А. В. Особенности применения внутренней тепловой изоляции для обеспечения безопасности резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов // Сборник трудов 5-й юбилейной международной специализированной выставки «Пожарная безопасность XXI века», 4-й международной специализированной выставки «Охранная и пожарная автоматика» (комплексные системы безопасности). М. : Эксподизайн : ПожКнига, 2006.

Информационные технологии в архитектуре и строительстве

ОЦЕНКА ТЕПЛООВОГО КОМФОРТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

А. В. Карпенко, А. В. Глебов

Астраханский государственный университет

В данной статье описан алгоритм для расчета индекса PMV, разработанный с использованием искусственных нейронных сетей. Экспериментальные расчеты проводились в среде моделирования Matlab. Искусственная нейронная сеть была обучена с учетом одного входного параметра. Для обучения и развития сети в качестве экспериментальных данных рассматривалась только температура воздуха как наиболее важный фактор в формировании комфортной тепловой среды в помещении. Полученные результаты показали хорошее соответствие с данными статистической модели Фангера, что позволяет использовать нейро-сетевую модель для прогнозирования индекса PMV.

Введение

Комфортная тепловая среда в помещении оказывает благоприятное воздействие на здоровье жителей и влияет на улучшение эффективности работы. Для того, чтобы создать благоприятную тепловую среду в помещении, необходимо правильно оценить степень теплового комфорта для человека.

Многие исследования были посвящены экспериментальной оценке теплового комфорта на основе критериев, предложенных О. Фангером (индекс комфортности - PMV и ожидаемый процент неудовлетворенных степенью комфорта – PPD) и стандартом статической модели ISO 7730.

В данной статье представлена модель оценки теплового комфорта для человека, на основе теории нейронных сетей и рассмотрена возможность ее применения в качестве инструмента для прогнозирования температурной чувствительности (ощущения) комфорта в помещении.

До сих пор, модели искусственных нейронных сетей (ИНС) успешно применялись в системах контроля ОВК и прогнозирования охлаждения / тепловой нагрузки в зданиях [8]. Тем не менее, лишь ограниченное число исследований было посвящено применению ИНС в оценке теплового комфорта. В работе [5] предложили практический подход для определения индекса PMV теплового комфорта с помощью нейронных вычислений в широком диапазоне параметров окружающей среды для системы управления ОВК.

В процессе анализа существующих решений было выявлено, что среда моделирования MATLAB является наиболее подходящим средством ввиду ее простоты в использовании, высокой скорости работы, а также наличия большого количества методических материалов по ее использованию [1].

Модель Фангера

П. О. Фангером была разработана модель, использующая уравнения теплового баланса и эмпирические исследования о температуре кожи. Модель основана на показателях PMV (прогнозируемая средняя оценка качества воздушной среды) и PPD (прогнозируемый процент недовольных температурой среды). С помощью показателя PMV, можно прогнозировать среднюю чувствительность к температуре, группы людей в помещении, на основе баланса температуры тела по 7-балльной шкале комфорта от -3 до 3 (таблица 1) [7].

Таблица 1

Значения показателя PMV в модели Фангера

Оценка в баллах	Ощущения человека
+3	Жарко
+2	Тепло
+1	Немного тепло
0	Нейтрально
-1	Немного прохладно
-2	Прохладно
-3	Холодно

Значение PMV равное нулю является идеальным. По показателю PPD, люди, которые голосовали по шкале комфорта за значение отличное от нуля, считаются недовольными. На основании проведенных экспериментов с участием 1300 человек, было установлено, что зона комфорта определяется комбинациями шести параметров, при которых доля недовольных температурой среды составляет 10 %, а PMV находится в рекомендуемых пределах ($-0,5 < PMV < +0,5$).

Современный вид формулы для расчета показателя PMV приведен в ГОСТ Р ИСО 7730-2009 [2]:

$$PMV = [0,303 \cdot e^{-0,0036M} + 0,028] \cdot \{[(M - W) - 3,05 \cdot 10^{-3} [5733 - 6,99(M - W) - p_a] - 0,42[(M - W) - 58,15] - 1,7 \cdot 10^{-5} M(5867 - p_a) - 0,0014M(34 - t_a) - 3,96 \cdot 10^{-8} f_{cl} [(t_{cl} + 273)^4 - (\bar{t}_r + 273)^4] - f_{cl} h_c (t_{cl} - t_a)]\} \quad (1)$$

где M – скорость обмена веществ, W – эффективная механическая энергия, f_{cl} – коэффициент площади поверхности одежды, t_a – температура воздуха, t_{cl} – температура поверхности одежды, \bar{t}_r – средняя температура излучения, h_c – коэффициент конвективного теплообмена, p_a – парциальное давление водяного пара.

Подготовка данных

За основу реализации алгоритма расчета позволяющего вычислять составляющие теплового баланса и индексы теплового комфорта в соответствии с положениями ИСО 7730 была взята расчетная программа, предложенная в ФГУП НИИ промышленной и морской медицины Федерального медико-биологического агентства [4]. Предложенный способ расчета был реализован в среде разработки Matlab. Входными данными для данного алгоритма являются температуры от 10 до 39 градусов с шагом в 1 градус. На выходе был получен одномерный массив содержащий значение индекса PMV для каждого градуса из входных данных. В таблице 2 представлен фрагмент полученных результатов.

Таблица 2

Результаты расчета индекса PMV

<i>Температура воздуха, °C</i>	<i>PMV, балл</i>
25	0,49
24	0,23
23	-0,01
22	-0,26
21	-0,51
20	-0,76

Согласно нормативному документу «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. СанПиН 2.2. 4.548-96» комфортными температурами в помещении в теплое время года являются 23–25 °С, а в холодное 22–24 °С. Как видно из таблицы 2, индексы комфортности полученные в результате работы алгоритма близки к значению зоны комфорта (от -0,5 до 0,5). Поэтому можно сделать вывод о корректности работы программы расчета индекса комфортности.

Создание сети

Создание оптимальной структуры математической модели нейронной сети в системе MATLAB представляет собой подбор такого соотношения количества слоев сети, количества нейронов в каждом слое, функции обучения сети и функции активации нейронов, при котором достигалось бы наименьшая погрешность. Для решения поставленной задачи требуется применение двухслойной сети [6, 9], в которой:

- нейроны первого слоя настроены на гиперболическую функцию активации – *tansig*;
- нейроны второго слоя настроены на линейную функцию активации – *pureline*.

Предварительные симуляции проводились путем изменения числа нейронов, используемых в первом слое, а также функции обучения. Соотношения количества нейронов входного слоя и функции обучения сети приводятся в таблице 3, в которую сведены результаты вычислительного эксперимента, полученные при проведении моделирования нейронных се-

тей с различным количеством нейронов в первом слое. Значением для сравнения является результат работы алгоритма по расчету индекса PMV для 24 градуссов, равный 0,2373.

Таблица 3

Результаты вычислительного эксперимента

Количество нейронов в первом слое	Функция обучения нейронной сети					
	trainlm		trainbr		trainscg	
	Индекс PMV на выходе нейронной сети и погрешность в %					
1	0,2317	2,47 %	0,2337	1,58 %	0,2379	0,21 %
10	0,2301	3,17 %	0,2379	0,21 %	0,1561	52,08 %
40	0,2374	0 %	0,2305	2,99 %	0,2382	0,33 %
60	0,2432	2,38%	0,2422	1,98 %	0,2465	3,69 %
100	0,2374	0 %	0,233	1,88 %	0,233	1,88 %

Функция trainlm обеспечивает наиболее быстрое обучение и наименьшую абсолютную погрешность [3]. Таким образом, для дальнейшей работы была выбрана нейронная сеть с количеством нейронов – 100 в первом слое и функцией обучения trainlm.

Для проверки ИНС на возможность прогнозирования внутри интервала расчетных температур, были подобраны значения температуры, которые отсутствовали в массиве обучающих данных. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты работы сети

Температура воздуха, °C	PMV, балл	Индекс PMV на выходе нейронной сети, балл	Погрешность, %
11,00	-2,8652	-2,8652	0 %
11,50	-2,7551	-2,3233	18,58 %
12,00	-2,6411	-2,6411	0 %
23,50	-0,2451	-0,2784	11,96 %
26,00	0,7585	0,7585	0 %
27,00	1,0250	1,025	0 %
27,03	1,1930	1,0030	18,94 %
30,87	2,2963	2,1422	7,19 %
38,99	4,8626	4,5770	6,231 %

Из таблицы 4 видно, что ИНС дает самый точный результат для температур, которые были использованы при ее обучении.

Сравнение индексов PMV с данными полученными в результате расчета по формуле из стандарта ИСО 7730 подтверждает применение обученных ИНС в качестве альтернативного инструмента для прогнозирования теплового ощущения внутри помещений; в частности.

Вывод: В этом исследовании искусственная нейронная сеть была обучена для того, чтобы смоделировать термальные ощущение в помеще-

нии. ИНС была обучена с учетом только одного входного параметра – температуры. В дальнейшем планируется модифицировать ИНС так, чтобы появилась возможность использовать несколько параметров (радиационная температура, относительная влажность воздуха, ветер и т. д.).

Средние значения PMV смоделированные с использованием ИНС очень близки к тем, что были получены с помощью реализации формулы, приведенной в стандарте ИСО 7730, во время экспериментального исследования. Результаты показали, что обученная ИНС прогнозировать тепловое ощущение без проведения экспериментальных исследований с помощью вопросников или дорогих контрольно-измерительных приборов, что может позволить сохранить время и деньги.

Список литературы

1. Бильгаева Л. П., Власов К. Г. Прогнозирование продаж в среде Matlab // Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по матер. XLIX междунар. науч.-практ. конф. № 12 (47). Новосибирск : СибАК, 2016. С. 64–76.
2. ГОСТ Р ИСО 7730-2009 7790-2009. Эргономика термальной среды. Аналитическое определение и интерпретация комфортности теплового режима с использованием расчета показателей PMV и PPD.
3. Маслобоев Ю. П. Введение в Neural Network Toolbox» URL: <http://matlab.exponenta.ru/neuralnetwork/book2/11/newff.php> (дата обращения: 01.04.2017).
4. Сулин А. Б., Рябова Т. В., Рубцов А. К., Никитин А. А. Индексы теплового комфорта : учеб.-метод. пособие / под ред. А. Б. Сулина и Т. В. Рябовой. СПб. : Университет ИТМО, 2016. 36 с.
5. Athajariyakul S., Leephakpreeda T., Neural computing thermal comfort index for HVAC systems // Energy Conversion and Management, 46 (2005). P. 2553–2565.
6. Buratti C., Vergoni M., Palladino D., Thermal comfort evaluation within non-residential environments: development of Artificial Neural Network by using the adaptive approach data, Energy Procedia 78 (2015). P. 287–2880.
7. Fanger P. O. Thermal comfort: Analysis and applications in environmental engineering // Danish Technical Press. 1970. P. 244.
8. Henze G. P., Hindman R. E. Control of air-cooled chiller condenser fans using clustering neural networks, ASHRAE Transactions 108 (2002). P. 4574.
9. Weiwei Liu, Zhiwei Lian*, Bo Zhao. A neural network evaluation model for individual thermal comfort // Energy and Buildings, 39 (2007). P. 1115–1122.

АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ВОЗМУЩЕНИЙ МНОГОСВЯЗНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ПРИ НАЛИЧИИ ВОЗМУЩЕНИЙ НА ВЫХОДЕ

Ю. А. Лежнина¹, Ф. М. Кадиров²

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

²Ташкентский университет информационных технологий (Узбекистан)

В данной работе разработан закон робастного управления многосвязными объектами с неизвестными параметрами. Объекты управления находятся под воздействием внешних и параметрических неконтролируемых

возмущений. Причем ограниченные возмущения влияют на выход объекта, подобная ситуация возможна при получении информации с датчиков, имеющих погрешность измерения. Измерению доступны только скалярные входные и выходные сигналы. Для решения поставленной задачи предлагается использовать простой робастный алгоритм управления, позволяющий компенсировать данный класс неопределенностей с заданной точностью за конечное время. При этом для формирования управляющих воздействий используются только измеряемые переменные локальных подсистем, т. е. осуществляется полностью децентрализованное управление.

Постановка задачи

Рассмотрим взаимосвязанную систему, динамические процессы в M локальных подсистемах которой описываются уравнениями

$$\begin{cases} \dot{x}_i(t) = A_i x_i(t) + B_i u_i(t) + N_i f_i(t) + S_i \sum_{i \neq j}^M y_j(t) \\ y_i(t) = L_i x_i(t) + D_i \xi_i(t) \end{cases} \quad (1)$$

где $A_i \in \mathfrak{R}^{n \times n}$ – матрица неизвестных параметров объекта; $B_i \in \mathfrak{R}^n$, $N_i \in \mathfrak{R}^n$, $S_i \in \mathfrak{R}^n$, $L_i \in \mathfrak{R}^n$, $D_i \in \mathfrak{R}$; $f_i(t)$ – неконтролируемые возмущения, действующие на объект, $\xi_i(t)$ – ошибка измерения на выходе объекта; $u_i(t)$ – скалярное управляющее воздействие; $y_i(t)$ – скалярная регулируемая переменная i -ой подсистемы, доступная измерению. Децентрализованное управление для таких систем определяется как задача нахождения таких локальных блоков управления, каждому из которых доступна только текущая информация о системе. Необходимо спроектировать систему управления, для которой будет выполнено условие

$$|y_i(t)| < \delta \text{ при } t \geq T. \quad (2)$$

Здесь δ – заданная точность стабилизации объекта; T – время, по истечении которого выход объекта не должен превышать заданного значения δ . В поставленной задаче в локальных подсистемах управления не допускается использования измеряемых величин других подсистем. Решим поставленную задачу при выполнении следующих условий.

Предположения:

- 1) полином $R_i(\lambda)$ – гурвицев;
- 2) неизвестны порядки полиномов $\deg Q_i = n_i$; $\deg R_{li} = m_i$; $\deg R_{zi} = n_{ij}$; $n_{ij} < n_i - 1$ и относительная степень локальных объектов управления $\gamma_i = n_i - m_i > 1$;
- 3) коэффициенты дифференциальных операторов $k_i(t)R_i(P), Q_i(P)$ зависят от вектора неизвестных параметров $\psi \in \Xi$, где Ξ – известное ограниченное множество;
- 4) внешние возмущающие воздействия $f_i(t)$ и $\xi_i(t)$ являются ограниченными функциями времени с неизвестным диапазоном изменения;
- 5) не допускается использовать производные сигналов $y_i(t), u_i(t)$.

Для вывода основного результата используем подход [5], который позволяет осуществлять компенсацию возмущающих воздействий. Выберем локальный закон управления в виде

$$u_i(t) = \alpha_i v_i(t). \quad (3)$$

Здесь $\alpha_i > 0$; $v_i(t)$ – дополнительное управляющее воздействие. Введем вспомогательный контур

$$Q_{mi}(P)\tilde{y}_i(t) = v_i(t) \quad (4)$$

В связи с тем, что по условию сформулированной задачи измерение производных недопустимо, то сформулируем локальный закон дополнительного управляющего воздействия $v_i(t)$ в виде

$$v_i(t) = -g_{mi}^T \bar{\mathcal{G}}_i(t), \quad (5)$$

где $g_{mi}^T = [q_{m\gamma_{ui}}, \dots, q_{m1}, 1]$ – вектор, составленный из коэффициентов полинома $Q_{mi}(\lambda) = \lambda^{\gamma_{ui}} + q_{m1}\lambda^{\gamma_{ui}-1} + \dots + q_{m\gamma_{ui}}$; $\bar{\mathcal{G}}_i(t) = \text{col}(\bar{\mathcal{G}}_i, \bar{\mathcal{G}}_{i1}, \bar{\mathcal{G}}_{i2}, \dots, \bar{\mathcal{G}}_{i\gamma_i})$; $\bar{\mathcal{G}}_{ik}(t)$ является оценкой производных $P^k \mathcal{G}_i(t)$, получаемых с фильтров [6]

$$\begin{aligned} \dot{\zeta}_i(t) &= F_{0i}\zeta_i(t) + H_i(\bar{\mathcal{G}} - \mathcal{G}), \\ \bar{\mathcal{G}}_i &= L_{0i}\zeta_i, \quad i = \overline{1, M} \end{aligned} \quad (6)$$

Здесь $\zeta_i \in R^{\gamma_i}$; $L_{0i} = [1, 0, \dots, 0]$; $H_i^T = \left[\frac{h_{1i}}{\mu}, \dots, \frac{h_{\gamma_i}}{\mu^{\gamma_i}} \right]$; $F_{0i} = \begin{bmatrix} 0 & I_{\gamma_i-1} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$; вектор

H_i выбирается так, чтобы матрица $F_i = F_{0i} + \bar{H}_i L_i$ была гурвицевой, где $\bar{H}_i^T = [-h_{1i}, \dots, -h_{\gamma_i}]$; $\mu > 0$ – малое число. Очевидно, что теперь закон управления технически реализуем, так как содержит известные или измеряемые величины.

Утверждение. Если выполнены предположения, то существуют числа $\mu_0 > 0$, $T_0 > 0$ такие, что при $\mu \leq \mu_0$, $T \geq T_0$ алгоритм управления (3), (4), (6) обеспечивает выполнение целевого условия (2).

Следует отметить, что, выбирая величину μ_i малой, можно добиться выполнения целевого условия (2).

Пример.

Рассмотрим динамическую систему 6-го порядка, состоящую из двух подсистем

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 8 & 6 \end{bmatrix} x_1(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 15 \end{bmatrix} u_1(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix} f_1(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} y_2(t), & y_1 &= \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} x_1(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \xi_1(t) \\ \dot{x}_2(t) &= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix} x_2(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 20 \end{bmatrix} u_2(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} f_2(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} y_1(t), & y_2 &= \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} x_2(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} \xi_2(t) \end{aligned}$$

где x_1 и x_2 векторы состояния подсистем, y_1 и y_2 доступные измерению скалярные выходы подсистем, u_1 и u_2 скалярные управляющие воздействия, закон изменения которых задается уравнением (5), и возмущающие воздействия.

$$f_1(t) = 3 + \sin 0,1t + \sin 10t, \quad f_2(t) = 2 + \sin 0,3t + \sin 10t$$

$$\xi_1(t) = 1 + \sin 0,2t, \quad \xi_2(t) = 1 + \sin 10t.$$

Уравнение вспомогательного контура имеет вид:

$$(P^2 + 2P + 1)\tilde{y}_i = v_i, \quad i=1,2.$$

Используется наблюдатель:

$$\dot{\zeta}_i = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \zeta_i + \begin{bmatrix} \frac{3}{\mu} \\ \frac{\mu}{3} \\ \mu^2 \end{bmatrix} (\bar{g}_i(t) - g_i), \quad \bar{g}_i = [1 \quad 0] \zeta_i, \quad i=1,2.$$

$$u(t) = -\alpha(\zeta_1(t) + 2\zeta_2(t) + \zeta_2(t)).$$

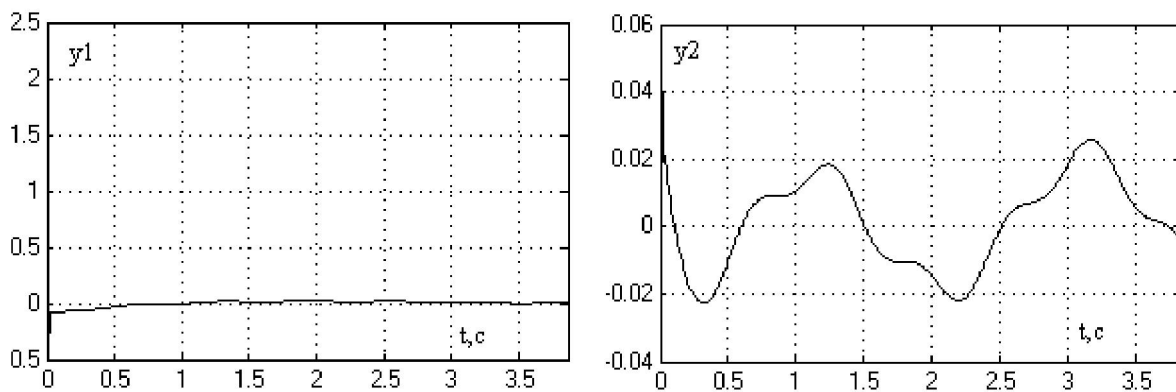


Рис. 1. Результаты моделирования системы стабилизации

На рис. 1 приведены результаты моделирования системы стабилизации при следующих исходных данных:

$$\alpha_i = k_m = 10, \quad \mu_i = 0.01, \quad i=1,2,$$

$$y_1(0) = \dot{y}_1(0) = \ddot{y}_1(0) = 2, \quad y_2(0) = \dot{y}_2(0) = \ddot{y}_2(0) = -1.$$

Заключение

К недостаткам предлагаемого алгоритма следует отнести отсутствие аналитически обоснованного выбора параметров μ и α_i . Однако они легко подбираются на этапе проектирования при моделировании. На модели объекта (1) выставляются минимально возможные коэффициенты операторов $k_i(t)R_i(P), Q_i(P), R_{3i}(P)$ и на вход подаются максимально возможные значения $f_i(t), \xi_i(t)$. Постоянные составляющие не играют роли. Подбираются числа μ и α_i , обеспечивающие заданную динамическую ошибку. Число μ обычно колеблется в пределах 0.005 до 0.05. При других значениях параметров и внешних воздействий из заданного класса неопределенности, ошибка не будет превышать заданного значения.

Список литературы

1. Паршева Е. А., Лежнина Ю. А. Робастное децентрализованное управление с компенсацией возмущений нелинейными многосвязными объектами // Мехатроника, автоматизация, управление. 2011. № 6. С. 2–7.

2. Лежнина Ю. А., Терновая Г. Н. Робастное децентрализованное управление с компенсацией возмущений нелинейными многосвязными объектами с запаздыванием по состоянию // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2012. № 2. С. 47–55.

3. Лежнина Ю. А. Робастное управление многосвязными объектами с запаздывающим аргументом // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2011. № 5. С. 12–16.

4. Паршева Е. А., Лежнина Ю. А. Робастное децентрализованное управление с эталонной моделью многосвязными объектами с запаздыванием по состоянию с компенсацией возмущений // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2011. № 1. С. 69–76.

5. Цыкунов А. М. Алгоритмы робастного управления с компенсацией ограниченных возмущений // АиТ. 2007. № 7. С. 103–115.

6. Atassi A.N., Khalil H.H. A separation principle for the stabilization of a class of nonlinear systems // IEEE Trans. on Automatic Control. 1999. Vol. 44. № 9. P. 1672–1687.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ОДНО- И ТРЕХФАЗНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

И. Х. Сиддиков, Х. Э. Хужаматов, И. М. Хонтураев

Ташкентский университет информационных технологий (Узбекистан)

Введение

Разработка комплексного подхода, обеспечивающего высокую точность и эффективность управления источниками электрической энергии, расширение функциональных возможностей, упрощение конструкции, уменьшение весогабаритных показателей, улучшение технологии изготовления, обеспечение бесконтактности измерительных процессов, преобразование тока на основе применения современных первичных измерительных преобразователей являются актуальными задачами управления процессами производства и потребления электрической энергии.

В настоящее время применение электромагнитных преобразователей тока с высокой точностью, линейностью выходных характеристик, унифицированными выходными величинами и расширенным спектром преобразуемых электрических величин ограничено из-за недостаточного формирования принципов построения, методов расчета и проектирования распределенных магнитных систем преобразователей.

Применяемые классические методы исследования магнитных цепей и систем преобразования не обеспечивают необходимую точность, особенно при несимметрии трехфазного первичного тока электрической сети, не обладают достаточной общностью, охватывая только величины и параметры цепей электрической и магнитной природы.

Востребованность исследования обоснована тем, что классические однофазные первичные измерительные преобразователи тока и напряжения не позволяют обеспечить устройства контроля и управления достоверной и одновременной информацией о величинах и параметрах электриче-

ской энергии одно- и трехфазной электрической сети. Системный анализ электромагнитных преобразователей первичного тока позволил также установить, что классические конструкции преобразователей тока систем управления реактивной мощностью – трансформаторы тока – обеспечивают на выходе ток величиной 5 А и при номинальности первичного имеют: ограничения по диапазону преобразуемого тока; значительные погрешности; сложные и нетехнологичные конструкции; большие габариты; массу; материалоемкость и стоимость. При номинальности входного тока требуют согласующий элемент – дополнительный трансформатор для унификации совместной работы с современной микропроцессорной техникой и управляющим персональным компьютером. Существующие электромагнитные преобразователи тока при управлении источниками электроэнергии энергосистем не обеспечивают необходимой точности данных о токах трехфазной электрической сети из-за: однофазного исполнения магнитных систем преобразования; несимметрии преобразуемого трехфазного тока; нелинейности характеристик насыщения магнитных систем и неунифицированности значений выходных величин. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость разработки и внедрения надежных, унифицированных, точных электромагнитных преобразователей тока в напряжение, учитывающих несимметрию токов трехфазной электрической сети, отличающихся друг от друга и по величине, и по фазе, чем объясняется востребованность данного исследования.

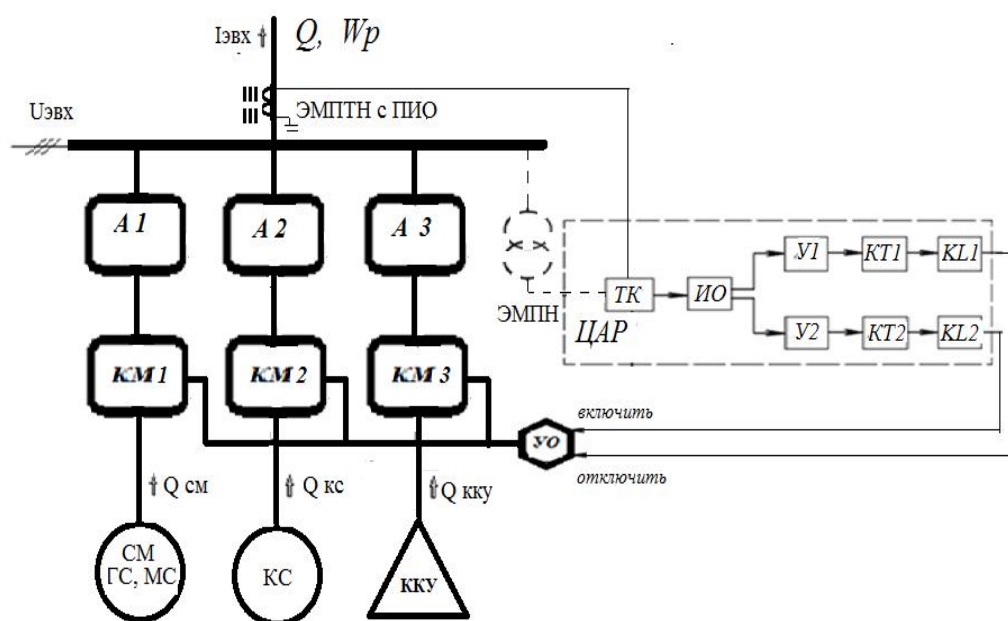


Рис. 1. Функциональная схема управления электрической энергией:
A1, A2, A3 – автоматические выключатели, *KM1, KM2, KM3* – коммутационные аппараты; *TK* – блок токовой компенсации; *ИО* – измерительный орган; *У1, У2* – усилители; *КТ1, КТ2* – элементы выдержки по времени; *КЛ1, КЛ2* – исполнительные органы; *УО* – управляющий орган; *ЦАР* – цифровой автоматический регулятор источника реактивной мощности; *СМ (ГС, МС)* – синхронная машина (генератор – ГС и мотор – МС), *КС* – компенсатор синхронный, *ККУ* – источник реактивной мощности – косинусная конденсаторная установка, *ЭМПТН с ПИО* и *ЭМПН* – электромагнитные преобразователи тока и напряжения

Функциональная схема комбинированного управления источниками электроэнергии энергосистем, функционирующая на основе сигнала от электромагнитных преобразователей тока в напряжение, разработанная на основе проведенных исследований, представлена на рис. 1.

Заключение

Электромагнитные преобразователи первичного тока во вторичное напряжение, внедренные в электрических сетях системы электроснабжения более 30 предприятий за счет повышения точности и автоматизации управления источниками мощности позволили уменьшить технологический расход электроэнергии на 11,26 % при нормативном значении 13,29 % (обеспечил уменьшение технологического расхода электроэнергии в электрических сетях на 1,13 млрд кВт·час) за счет повышения класса точности элементов и устройств управления электрического тока и мощности от 1,0 до 0,5.

УПРАВЛЯЕМЫЕ ГИБРИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

И. Х. Сиддиков, Х. Э. Хужаматов, Г. С. Рахмонова

Ташкентский университет информационных технологий (Узбекистан)

В Республике Узбекистан сельских и удаленных местностях расположено большое количество небольших населенных пунктов. Для обеспечения информационно-коммуникационными услугами населения этих пунктов необходимо обеспечить их доступ к сетям телекоммуникации. Известно, что эти пункты не всегда имеют возможность получения гарантийного бесперебойного энергоснабжения, т.е. имеет место дефицит в электроснабжении. Дефицит электроснабжения возникает в основном из-за не надежной работы линий электропередачи в условиях воздействия сильных порывистых ветров, снежных и гололедных нагрузок, а также из-за трудности завоза большого объема топлива для резервных дизель-генераторов.

Для решения данной проблемы была поставлена задача разработки, проведения опытной эксплуатации и дальнейшего внедрения управляемых гибридных источников электроэнергии для распределенных объектов телекоммуникации.

Ресурсы возобновляемых источников энергии (геотермальной, солнечной, гидроэнергии, ветровой, биомассы) Республики Узбекистан огромны и некоторые данные о ресурсах представлены в табл. 1.

Управление электропотреблением и устройствами электроснабжения – это обеспечение гибридными источниками энергоснабжением электрических потребителей и направлено на повышение надежности системы электроснабжения.

На рис. 1 показана структурная схема устройств управления гибридными источниками электроэнергии, применяемая для снабжения электро-

энергией распределенных объектов телекоммуникации разработанная авторами данной работы.

Таблица 1

Ресурсы возобновляемых источников энергии

Потенциал*	Всего, млн т н.э.	В том числе энергии				
		геотермальная	солнечная	гидроэнергия	ветровая	биомасса
Валовой	6750986,7	6700000	50973	9,2	2,22	2,28
Технические	179,407	незначительный	176,757	1,966	0,427	0,257
Освоенный	0,6	незначительный	незначительный	0,6	незначительный	незначительный

*Валовой потенциал – теоретическое количество энергии, поступающее или образующееся на данной территории.

Технический потенциал – часть валового потенциала, который можно реализовать с использованием существующих технологий, технических средств.

Освоенный потенциал – часть энергии, которая действительно используется.

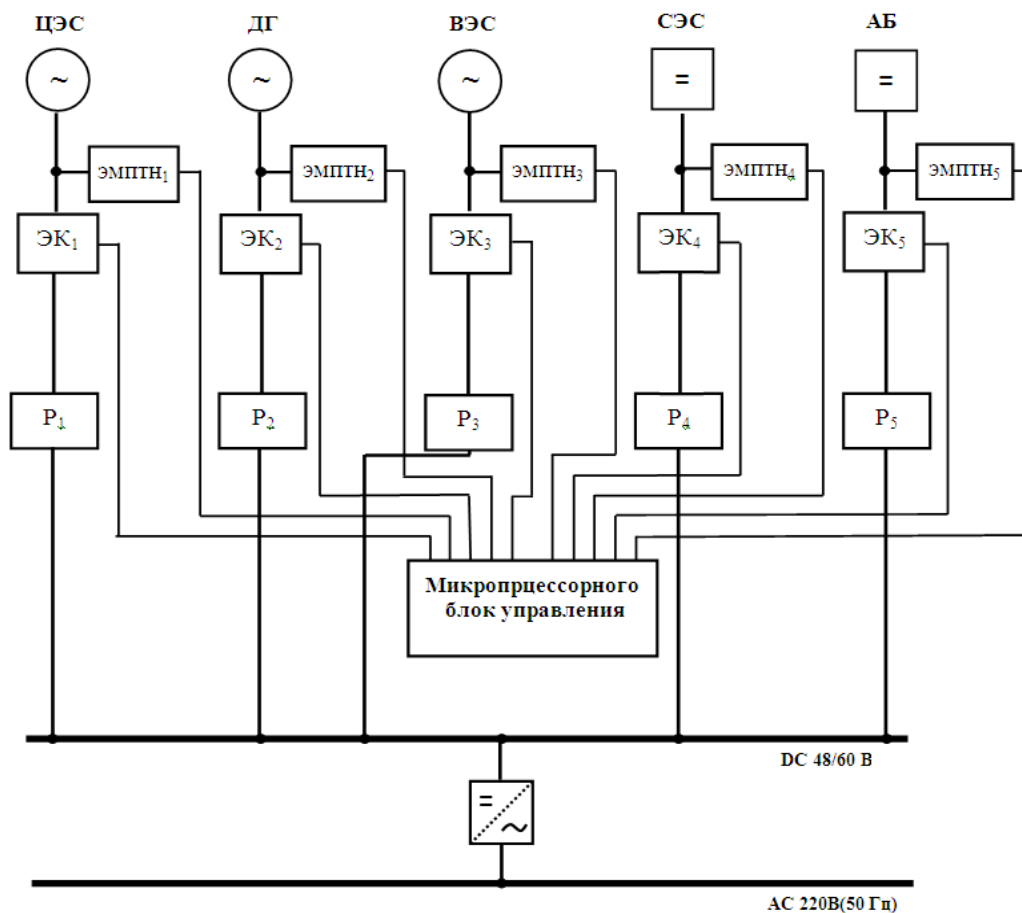


Рис. 1. Структурная схема устройств управления гибридными источниками электроэнергии объектов телекоммуникации:

ЦЭС – централизованные источники электроснабжения, ДГ – дизель-генератор, ВЭС – ветровые источники электроснабжения, СЭС – солнечные источники электроснабжения, АБ – аккумуляторные батареи, ЭМПТН₁– ЭМПТН₅ – электромагнитные преобразователи тока и напряжения, ЭК₁–ЭК₅ – электронные ключи, Р₁–Р₅ – регуляторы

Организация совместной работы генерирующих устройств осуществляется системой управления. За этой системой закреплен ряд функций, связанных с преобразованием электрической энергии, ее стабилизацией, а также взаимодействия с системой аккумулирования электроэнергии.

Элементами контроля и обеспечения сигналом портов микроконтроллера управления являются электромагнитные преобразователи тока и напряжения ($\text{ЭМПТН}_1\text{--}\text{ЭМПТН}_5$), установленные на входах линии электропередач потребителей электроэнергии, звеньями коммутации силовых электроаппаратов системы электроснабжения являются электронные ключи ($\text{ЭК}_1\text{--}\text{ЭК}_5$), регуляторы ($\text{Р}_1\text{--}\text{Р}_5$) и управляемые микроконтроллером гибридными источниками энергии.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

***В. В. Куликов, Д. И. Каширский, И. А. Козлова**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Применение информационных технологий в учебном процессе при обучении бакалавров строительного профиля позволяет современным студентам повышать техническую грамотность, осваивать требования стандартов при создании чертежей, развивать новые прогрессивные технологии проектирования как дополнение к традиционным правилам выполнения чертежей.

На основе опыта ведущих отечественных ученых, в условиях импортозамещения важна целесообразность применения системы автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» с целью интенсификации учебного процесса, а в дальнейшем – для снижения трудоемкости графических работ.

На современном этапе из-за того, что электронные чертежи мало влияют на качество изделий, не приводят к сокращению сроков выпуска самих изделий, даже существует такой взгляд, как «уход чертежа из современной практической деятельности» [1].

При использовании 2D-компьютерных технологий, где компьютер играет роль электронного кульмана, для выполнения чертежа металлоконструкции встроенная одноименная прикладная библиотека «КОМПАС» позволяет вводить типовые детали и узлы металлопроката, выбирать конструкцию изделия и их элементы, задавать условные изображения швов сварных соединений, крепежных изделий и т. п. (рис. 1).

Использование методов 3D-моделирования, освоенное в курсе «Инженерная графика», способствует лучшему восприятию и визуализации чертежа, позволит избежать затрат времени при вычерчивании элементов узла, так как чертеж автоматически создается по трехмерной модели. До-

полнение новыми технологиями базовых знаний и умений позволят формировать конструкторскую грамотность, научно-техническое мышление, компетентных в своей области специалистов [2].

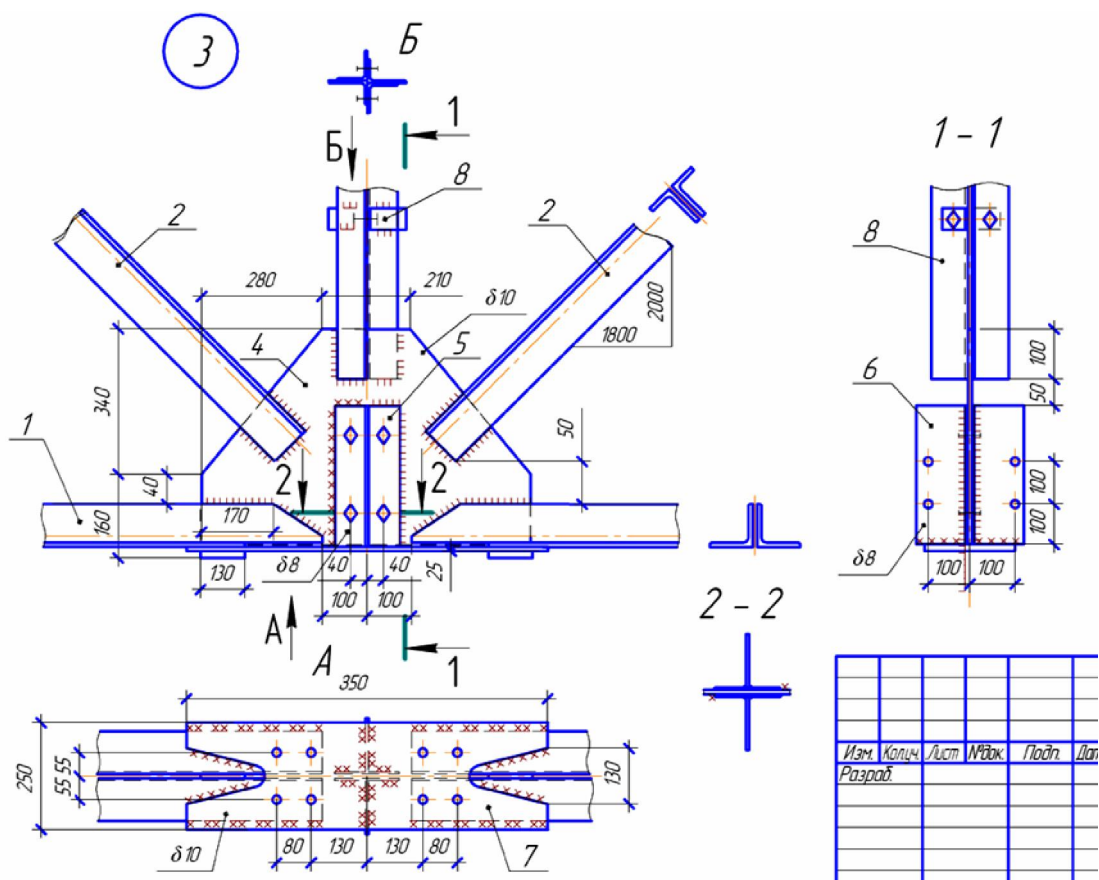


Рис. 1. Выполнение чертежа узла металлоконструкции 2D технологиями с использованием встроенной библиотеки

Использование прикладной встроенной библиотеки «Металлоконструкции 3D» при выполнении трехмерной модели-сборки узла металлоконструкции определяет положение конструкции в пространстве и их ориентацию, варианты отступа от узлов образующей, способы обработки угловых участков и другие команды (рис. 2).

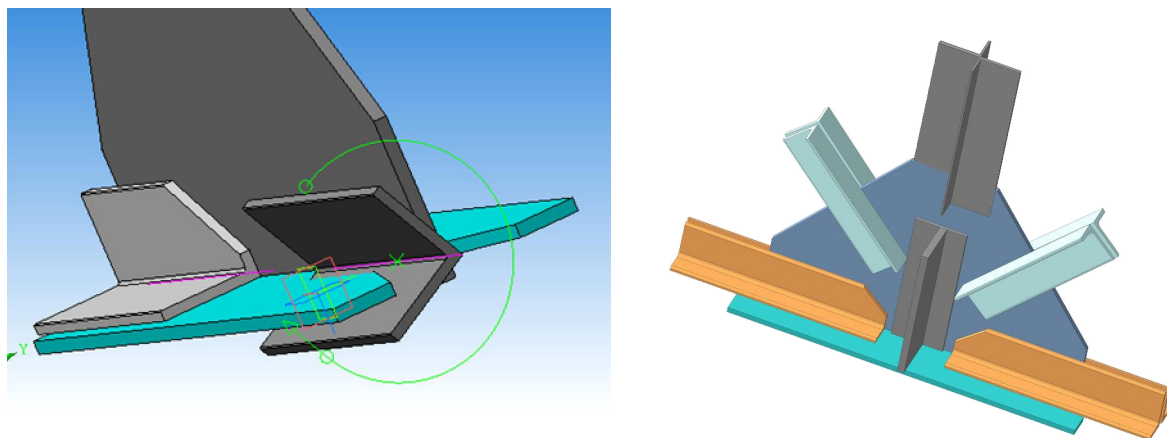


Рис. 2. Этапы выполнение 3D-сборки узла металлоконструкции

Затем создаются на чертеже связанные с моделью-сборкой ассоциативные виды как последовательность действий *Вставка* → *Вид с модели* → *Стандартные*. Задается выбор ориентации главного вида, схема видов, масштаб вида. Указывается при необходимости о показе невидимых линий на чертеже. Поскольку в чертежах металлоконструкций вид снизу располагается снизу и т. д., то в этом случае задаем вид по стрелке и выбираем аналогичные команды.

Особенно удобно использование этого редактора в случаях корректировки модели: изменения будут сразу же отражены и перестроены на сборке, а также на ассоциативном чертеже. В более полном объеме построение и создание пакета документов будет выполнено с помощью прикладных библиотек.

В редакторе «КОМПАС-3D» можно создавать предусмотренные стандартами спецификации, а также любые таблицы. Есть возможность создания шаблонов технических требований. При использовании стандартных крепежных изделий и выборе из прикладной библиотеки определенного набора крепежа достаточно только указать поверхности соединяемых деталей, как система сама выберет необходимые параметры длины изделия и т. д.

Опыт применения САПР «КОМПАС-3D», занимающей лидирующие позиции в профессиональной области, показывает целесообразность компьютеризации графического образования при полном соответствии российским стандартам, когда на конечном этапе используется максимум знаний и умений, появляется навык выполнения проектов [3–5].

Другой немаловажный аспект заключается в следующем: для популяризации и престижа рабочих профессий и специальностей в нашей стране с 2012 г. проводятся чемпионаты профессионального мастерства по стандартам WORLDSKILLS RUSSIA. В Астраханской области такой чемпионат, организованный министерством образования и науки при поддержке губернатора и правительства Астраханской области, проводился с 13 по 17 февраля этого года впервые.

Наш университет, кроме других компетенций, был представлен также компетенцией «Инженерный дизайн (Mechanical engineering design) CAD (САПР)». В этой номинации соревновались еще четыре участника из АГУ и АГТУ. Работа выполнялась в программных продуктах фирмы АСКОН «КОМПАС-3D» и AUTODESK INVENTOR. В течение этих дней соревнования проходили под наблюдением строгих экспертов из Астраханской области и других регионов. Один из примеров задания по созданию 3D-модели корпуса представлен на рис. 3.

Три дня упорных соревнований в различных областях проектирования и модулях (моделирование деталей и создание 3D-сборки, создание 3D-сборки рамы металлоконструкции и листовых моделей, внесение изменений в сборку) и скрупулезный подсчет при оценке работ на основе реальных технологий производства выявил достойных победителей. Кроме учебных занятий, необходимо было самостоятельно изучать САПР КОМПАС-3D, поскольку при выполнении заданий требовалось освоить

анимацию и показать последовательность сборки - разборки узла для понимания процесса рабочими в реальных условиях; требовалось уметь создавать листовые модели и их развертки.

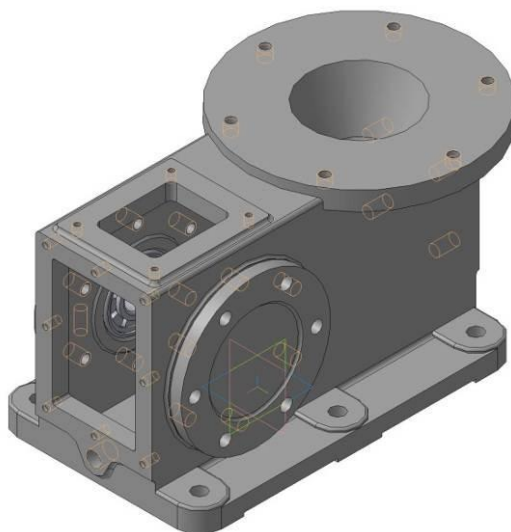


Рис. 3. Создание 3D-модели корпуса

В течение дня на чемпионате рабочие площадки посещали представители школ, колледжей города. Им были показаны деморолики работы механизмов, рассказывалось об истории движения WORLDSKILLS, отмечалась престижность работы профессионалов, проводилось знакомство с прогрессивными технологиями проектирования.

Участие в столь ответственном чемпионате обогатило нас творчески, позволило увидеть масштабность и глубину движения WORLDSKILLS RUSSIA, зарядило энтузиазмом соревнования!

Список литературы

1. Соколова Л. С. Геометрическая подготовка бакалавров в условиях ухода классического чертежа из современного высокотехнологичного производства // VI Междунар. научно-практич. интернет-конф. КГП-2016. URL: <http://dgng.pstu.ru.conf2016.papers/33/> (дата обращения: 07.07.2016).
2. Ивашук О. А., Удовенко И. В. Формирование и развитие кадрового потенциала как основы создания новых технологий на стыке инженерно-строительных и компьютерных наук // Строительство и реконструкция. 2015. № 6 (62). С. 75–81.
3. Хейфец А. Л., Васильева В. Н. Курс компьютерной графики для студентов строительных специальностей // Геометрия и графика. 2015. Т. 3. № 1. С. 31–39.
4. Харах М. М., Козлова И. А., Славин Б. М. Конструирование сборочного чертежа изделия методом 3D-моделирования как завершающий этап изучения инженерной и компьютерной графики // Геометрия и графика. 2014. Т. 2. № 3. С. 36-40.
5. Вольхин К. А., Лейбов А. М. Применение программного комплекса «КОМПАС» в инженерно-графической подготовке студентов строительных специальностей // Труды НГАСУ. Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. Т.15, № 4 (53). С. 36–42.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЕТА ПАЦИЕНТОВ В ЧАСТНОЙ КЛИНИКЕ

К. И. Шульц

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Казахстан)*

Со временем каждое медицинское учреждение сталкивается с такой проблемой, как мониторинг общего числа посетителей клиник, хранение и обработка и передача большого объема информации, связанной с данными о посетителях, а также лечение и другие виды деятельности, связанные с клиниками. С развитием автоматизации медицинских учреждений это также означает активность административных и медицинских записей пациентов, которые на данный момент заполняют большую часть информации вручную.

Автоматизация часто посещаемой клиники, которая в настоящее время занимается внедрением современных методов эффективности в этой области, врачами, а также администрацией медицинских учреждений по наиболее важным показателям. Развитие современной медицины и здравоохранения во многом определяется информационными технологиями (ИТ).

Информационные технологии (ИТ) являются полезным инструментом, который предназначен для успешного применения в большинстве областей, связанных с жизнью общества и медицины в целом. Прогресс в области автоматизированных информационных технологий может положительно повлиять на развитие новых открытий и направлений, связанных с организацией медицинского обслуживания граждан. Медицинские услуги всегда были одной из самых востребованных областей человеческой деятельности. Частные клиники никогда не испытывали недостатка в посетителях. Ритм жизни ускоряется, и это накладывает отпечаток на деятельность клиник. Включая правила для введения записей о пациентах в частных клиниках. Ранее информация о клиентах хранилась в бумажных документах, что было неудобно для поиска, хранения, сортировки и обработки информации о клиентах. С развитием информационных технологий в частной клинике возникла необходимость в создании информационной системы для внедрения записей о пациентах. Решение этих проблем – автоматизация внедрения бухгалтерских фельдшеров в частной клинике.

В последнее время руководители частных клиник столкнулись с проблемой нехватки времени для автоматизации и обработки большого объема информации. Особенно острой проблемой является прокладка системы для качественного учета пациентов клиники. Наилучшим решением в этой ситуации будет введение в частные больницы собственной компьютеризированной системы учета пациентов клиники. С внедрением современного программного обеспечения вы можете сократить время на заполнение личной карточки, создание и внедрение бухгалтерской документации.

Преимущества внедрения и хранения информации в электронном виде:

- вся информация, собранная в одном месте;
- расходы на обслуживание архива меньше, чем при обычных методах хранения информации;
- любой документ можно найти за считанные минуты.

Благодаря автоматизированному введению медицинских записей работника здравоохранения, который в настоящее время обрабатывается вручную, у медицинского работника будет меньше времени завершения документации и так же для поиска и обработки необходимой информации и для создания и введения отчетности документов. В том числе частные больницы, приверженные следующим задачам:

- создание базы данных для улучшения показателей и результатов в отношении здоровья.
- формирование графика приема пациентов;
- запись в удобное время;
- прохождение полного курса экспертизы;
- продажа основных лекарств для пациентов;
- введение льгот для определенных услуг.

Ведь на данный момент приобретение специальных программ очень дорого, и было решено разработать специализированную программу для автоматизации регистрации пациентов в частной клинике. Новая система предназначена для обработки данных о врачах, пациентах, приеме и лечении пациентов. Система должна выпускать отчеты по просьбе врачей или администраторов. За время, предшествовавшее проектным обследованиям, было представлено следующее описание деятельности рассматриваемых подразделений. Программа Patient Accounting предназначена для ведения базы данных пациентов, хранения истории предоставляемых услуг, опросов, мнений и других документов. Кроме того, программа «Учет пациентов» позволяет:

- Сохранить полный файл пациентов в электронной форме (карта содержит записи пациентов, рентгеновские снимки и документы MS Office).
- Составьте список исследований для каждого отдельного пациента (Существует множество факторов, которые необходимо учитывать при составлении списка).
- Проведение пользовательских справочников (они будут содержать информацию о врачах, офисах, партнерских организациях и т. д).
- Автоматизация работы регистраторов (руководство сможет отслеживать оплату всех заказанных пациентов услуг).

Система подходит для поиска, хранения, обработки и передачи информации между сотрудниками частной клиники.

Программа регистрации пациентов состоит из одиннадцати основных разделов, включая множество функций. Одна из этих функций – это

возможность хранить данные в карточке пациента. Карточка пациента - это личная информация о пациенте, а также любая другая дополнительная информация. Каждому пациенту назначается собственный номер карты, который позволяет быстро найти конкретного человека в базе данных клиента, что значительно сокращает время поиска и обработки информации. Кроме того, каждый пациент может иметь амбулаторную карту пациента и электронную историю болезни. В частности, для менеджера в системе пациентов можно вести различные отчеты. В приложении для пациентов врач может следить за состоянием пациента, готовностью к его тестам, курсом лечения, в зависимости от результатов. Программа регистрации пациента позволяет хранить в одном месте всю информацию, необходимую для лечения пациента. Эта программа была разработана в Microsoft Visual Studio C# .Net. Microsoft Visual Studio - хорошая среда разработки приложений для Windows. Эти продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и GUI-приложения, в том числе поддерживающие Windows Forms, а также Windows, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone. NET Compact Framework и Silverlight.

Эта программа предоставляет пользователю возможность создавать большое количество различных типов проектов. Но большое количество типов проектов дает хорошее представление о возможностях этого инструмента. Visual Studio включает редактор исходного кода, который поддерживает технологию IntelliSense и возможность упростить рефакторинг используемого кода. Встроенный отладчик может работать как отладчик исходного кода, так и отладчик машинного уровня. Другие встроенные инструменты включают в себя конструктор форм для упрощения создания графического пользовательского интерфейса, веб-дизайнера, дизайнера классов и дизайнера схемы базы данных. Для хранения информации база данных была разработана с использованием языка запросов SQL в среде Microsoft SQL Server Manager. Microsoft SQL Server – это система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Основным языком запросов является Transact-SQL, созданный совместно Microsoft и Sybase. Transact-SQL – это реализация стандарта ANSI / ISO для структурированного языка запросов (SQL) с расширениями. Используется для работы с базами данных от персональных до крупных корпоративных баз данных; конкурирует с другими базами данных в этом сегменте рынка [2, с. 60]

До поступления в клинику проводится встреча пациента и врача. Врач информирует отдел приема пациентов о предполагаемом приеме пациента и передает данные о нем. Пациент может быть допущен в клинику не один раз, но если пациент ранее не проходил лечение в больнице, ему был присвоен регистрационный номер, и были зарегистрированы его данные (имя, имя, отчество, адрес и дата рождения).

Затем врач оформляет все нужные документы для приема пациента. В таком случае присваивается индивидуальный порядковый номер пациента и его данные сохраняются в программе. После чего отдел регистрату-

ры отправляет документы доктору на ознакомление с историей пациента. Это сообщение содержит в себе регистрационный номер пациента, который включает в себя инициалы пациента, его порядковый номер, дату назначенного лечения. При входе в программу, первое, что требуется от сотрудников частной клиники, является авторизация пользователя. Когда вы запускаете программу в окне, вам необходимо войти в систему и пароль. На рис. 1 показано окно авторизации запуска программы.

После того, как работник вошел в программу, он может просматривать и вводить необходимую информацию для каждого пациента.

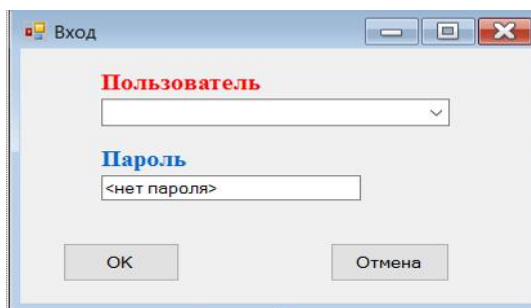


Рис. 1. Окно авторизации пользователя

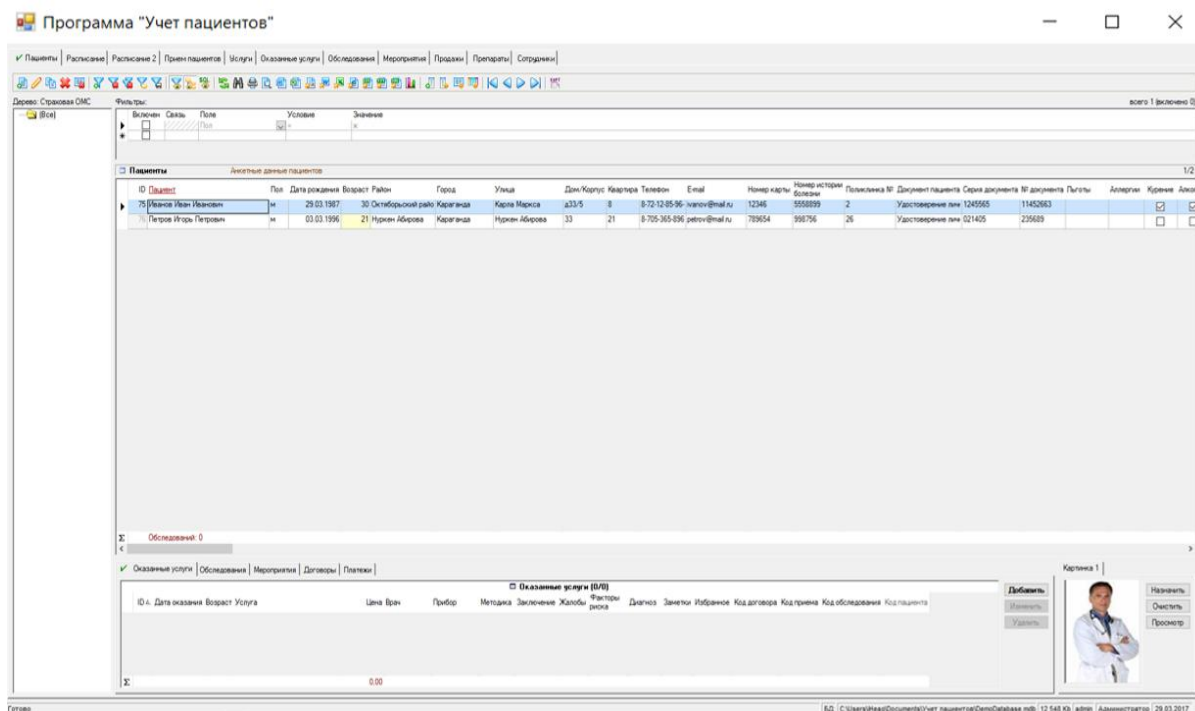


Рис. 2. Главное окно программы «Учет пациента»

Каждый месяц в программе создается отчет, в котором анализируются сравнения, какие услуги пациенты используют чаще, какие процедуры посещают, и какие лекарства используют пациенты. На рис. 3 представлен прайс-лист услуг, предоставляемых в частной клинике.

Услуга	Стоимость
Амбулаторно	
Консультация невролога (первичная)	600,00
Консультация невролога (повторная)	150,00
Консультация невролога (заключительная)	450,00
Консультация остеопата	900,00
Консультация диетолога (натуропата, нутрициолога)	1 000,00
Консультация рефлексотерапевта	500,00
Консультация гирудотерапевта	500,00
Консультация гомеопата	1 000,00
Консультация Физioterapeвта (первичная)	500,00
Консультация физиотерапевта (повторная)	200,00
Консультация фитотерапевта с применением компьютерной диагностики "Медискрин - Терапия"	1 300,00
Комплексное компьютерное обследование "Медискрин" (Терапия + Позвоночник)	2 500,00
* Биомпедансометрия (определение процентного состава тела)	800,00
* Подбор индивидуальной диеты на основе биомпедансометрии	1 000,00
Аутогравитационная терапия (1 сеанс)	550,00
Свинг - терапия (1 сеанс)	150,00
Электроняльтеза (1 сеанс - 20 мин.)	250,00
Миостимуляция (1 сеанс - 20 мин.)	250,00
Лимфодренаж (1 сеанс - 20 мин.)	250,00
Ультратонотерапия, Д' Арсонваль (1 сеанс - 20 мин.)	300,00
Электрофорез (1 сеанс - 20 мин.)	250,00
* Фонофорез лекарственных веществ (препарат пациента)	300,00
В/н инъекция	120,00
В/н инъекция с применением препарата пациента	80,00
Мануальная коррекция (15 мин.)	450,00
Абдоминальная терапия (массаж внутренних органов) (30 мин.)	750,00
Абдоминальная терапия (массаж внутренних органов) (60 мин.)	1 500,00
Массаж (1 массажная единица - 15 мин.)	370,00
Массаж (2 ед. - 30 мин.)	740,00
Массаж (3 ед. - 45 мин.)	1 110,00
Массаж общий (60 мин.)	1 500,00
Массаж антицеллюлитный, лимфодренажный (30 мин.)	1 300,00
Массаж антицеллюлитный, лимфодренажный с обертыванием (90 мин.)	2 300,00
Массаж стоп (стопотерапия)	750,00
Массаж нижних конечностей (голеней, коленных суставов и стоп) (40 мин.)	1 500,00
Массаж нижних конечностей (голеней, коленных суставов и стоп) (60 мин.)	2 000,00
Массаж верхних конечностей (30 мин.)	750,00
Массаж баночный (1 сеанс - 10 мин.)	150,00
Лечебная гимнастика (1 занятие)	240,00
Абонемент на лечебную физкультуру (10 занятий)	2 150,00
* Кинезотерапия (1 занятие - индивидуально, с врачом)	1 500,00
* Мини-сауна «Кедровая здравница» (1 сеанс)	690,00
Гирудотерапия (1 сеанс)	650,00
Гирудонормореабилитация (1 сеанс)	1 400,00
Рефлексотерапия (1 сеанс)	750,00
Гипокситерапия ("горный воздух")	1 000,00
* Геносканирование (фазово-контрастная микроскопия крови) с проведением консультации натуропата (нутрициолога)	1 500,00
Психотерапевтическая коррекция (1 сеанс) 1 чел.	1 500,00
Психотерапевтическая коррекция (1 сеанс) семейная, 2 чел.	2 000,00
На дому	

Рис. 3. Отчет «Прейскурант услуг»

Эта программа поможет в работе частной клиники по внедрению записей о пациентах, созданию отчетов и внедрению документации. Также в этой программе вы можете проанализировать работу сотрудников, работающих в реестре, руководство клиники сможет отслеживать оплату всех заказов, заказанных пациентами.

Работа выполнена под руководством Т.Л. Тена, д.т.н., профессора кафедры ИВС, В.Г. Дрозда, к.э.н., доцента.

Список литературы

1. Шарп Д. Microsoft Visual C#. СПб., 2017 351 с.
2. Бен-Ган И. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL. БХВ-Петербург, 2009. 400 с.
3. Медицинское оборудование. URL: <http://www.iak.kz/ru/publications/analytics/list-of-instructions-sna2017/>
4. Информационные технологии в сфере здравоохранения. URL: <https://robo-med.com/articles/informatsionnye-tekhnologii-v-meditsine/>

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ЖУРНАЛА УЧЕТА ЗАКАЗОВ В ТАКСИ

Т. Е. Толеуов, Т. Л. Тен, А. С. Цицина

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Казахстан)*

Большая часть работы такси зависит от диспетчера. На плечах диспетчера лежит колоссальная ответственность, поскольку если диспетчер перепутает адреса или отправит автомобиль, который не соответствует

требованиям заказчика, это ужасным образом скажется на репутации такси, а недовольный клиент перестанет пользоваться услугами данной организации, которая осуществляет перевозки пассажиров из пункта назначения в пункт прибытия.

Для улучшения качества и скорости работы организации по оказанию услуг перевозок из пункта назначения в пункт прибытия можно автоматизировать систему регистрации клиентов. Это позволит отслеживать: какой клиент наиболее часто пользуется услугами такси, отследить наиболее активных водителей такси, отследить по каким адресам наиболее часто осуществляются заказы и из каких адресов.

Разработка программного обеспечения регистрации заказов такси производилась на примере работы диспетчерской службы такси. Каталог покажет автомобили, личные данные водителя, адреса отправления и адреса прибытия, стоимость заказа, номера клиентов.

Областью рассмотрения является диспетчерская такси в обязанности которых входит:

- Вести список водителей, в котором вводятся ФИО водителя, марка автомобиля, гос. номер автомобиля, серийный номер таксометра, ИНН, класс автомобиля.
- Вести номер заказа, в котором должны быть данные об адресе отправки и адресе прибытия, номер телефона клиента, номер водителя который осуществлял перевозку пассажира, класс автомобиля, выбранный клиентом.
- Разработка модели процесса регистрации клиента выполнена посредством реализации базы данных «Заказ такси».
- Моделирование элементов системы на базе диаграммы IDEF0 в нотации Йордона – ДеМарко.

При проектировании самой базы данных использовался метод «сущность – связь» чтобы на ее основе создать базу данных без избыточной информации.

База данных была создана в SQL Server Management Studio. SQL Server Management Studio (SSMS) — это интегрированная среда для доступа, настройки, администрирования и разработки всех компонентов SQL Server, а также управления ими. Среда SSMS сочетает в себе обширный набор графических инструментов с рядом отличных редакторов скриптов, обеспечивая разработчикам и администраторам любой квалификации доступ к SQL Server [1]. Программное обеспечение для базы данных была написана на объектно-ориентированном языке программирования C# с использованием набора инструментов для создания программного обеспечения Microsoft Visual Studio.

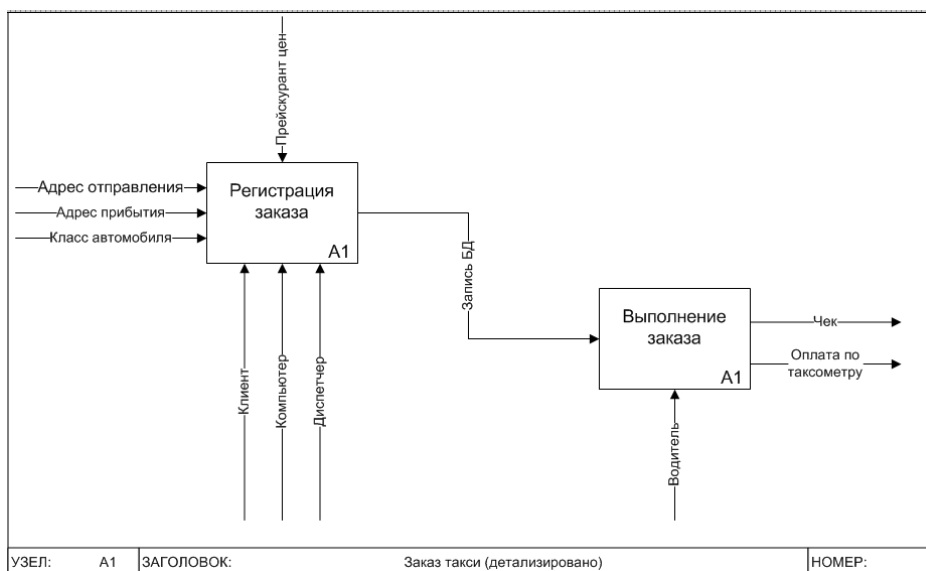


Рис. 1. Диаграмма IDEF0 «Заказ такси (детализировано)»

Все таблицы в базе данных приведены в нормальную форму и будут представлены далее:

Классы автомобилей

Номер класса	idKl*
Название класса	nameKl
Стоимость посадки	priceKl

Список водителей

Номер водителя	idVod*
ФИО водителя	fioVod
ИНН	innVod
Марка авто	carName
Гос. номер	gosNum
Номер класса	idKl
S/N таксометра	snTax

Журнал регистрации заказов

Номер клиента	nKl*
Адрес отправления	aOtp
Адрес прибытия	aPrib
Номер класса авто	idKl
Номер водителя	idVod

C# является языком программирования с C-подобным синтаксисом, синтаксис данного языка программирования очень сильно приближен к таким языкам как C++ и Java. Язык C# имеет статическую типизацию, поддерживает полиморфизм, перегрузку операторов, делегаты, атрибуты, события, свойства, обобщенные типы и методы, итераторы, анонимные функции с поддержкой замыканий, LINQ, исключения, комментарии в формате XML [3].

Microsoft Visual Studio – это набор инструментов, предназначенных для создания программного обеспечения: от планирования до разработки пользовательского интерфейса, написания кода, тестирования, отладки, анализа качества кода и производительности, развертывания в средах клиентов и сбора данных телеметрии по использованию. Все инструменты используются для эффективной совместной работы; данные инструменты являются доступными в интегрированной среде разработки (IDE) Visual Studio.

Visual Studio используется для создания разного рода приложения.

По умолчанию Visual Studio обеспечивает поддержку C#, C и C++, JavaScript, F# и Visual Basic. Visual Studio хорошо работает и интегрируется со сторонними приложениями, например Unity и Apache Cordova, с помощью расширений Набор средств Visual Studio для Unity и инструментов Visual Studio для Apache Cordova соответственно [2].

Пользовательский интерфейс программного обеспечения представлен на рис. 2.

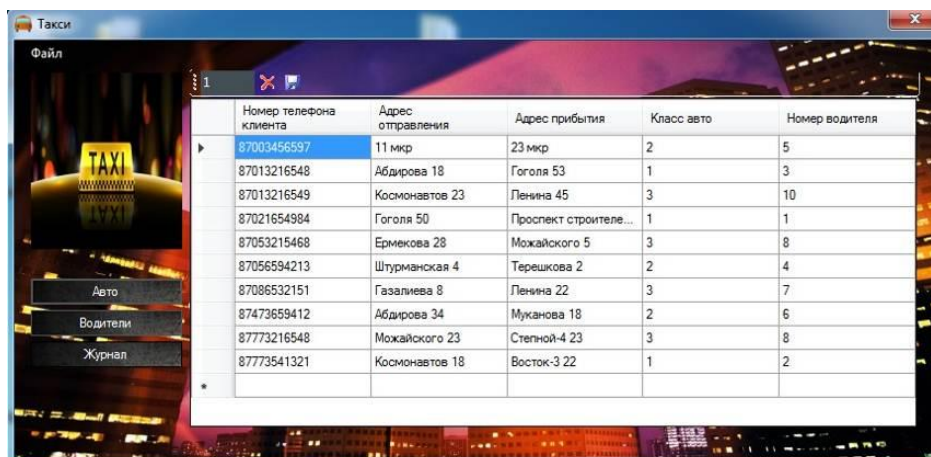


Рис. 2. Пользовательский интерфейс

При запуске программного обеспечения по умолчанию открывается «Журнал регистрации заказов». В данном окне расположены следующие данные: Номер телефона клиента, адрес отправления, адрес прибытия, класс авто (в виде номера класса), и номер водителя.

Для добавления нового заказа нужно выполнить двойной клик по пустой строке в журнале регистрации клиентов, после чего всплывет окно для внесения информации о заказе. Окно для добавления нового заказа представлено на рис. 3. На рис. 4 представлен список водителей работающих в такси.

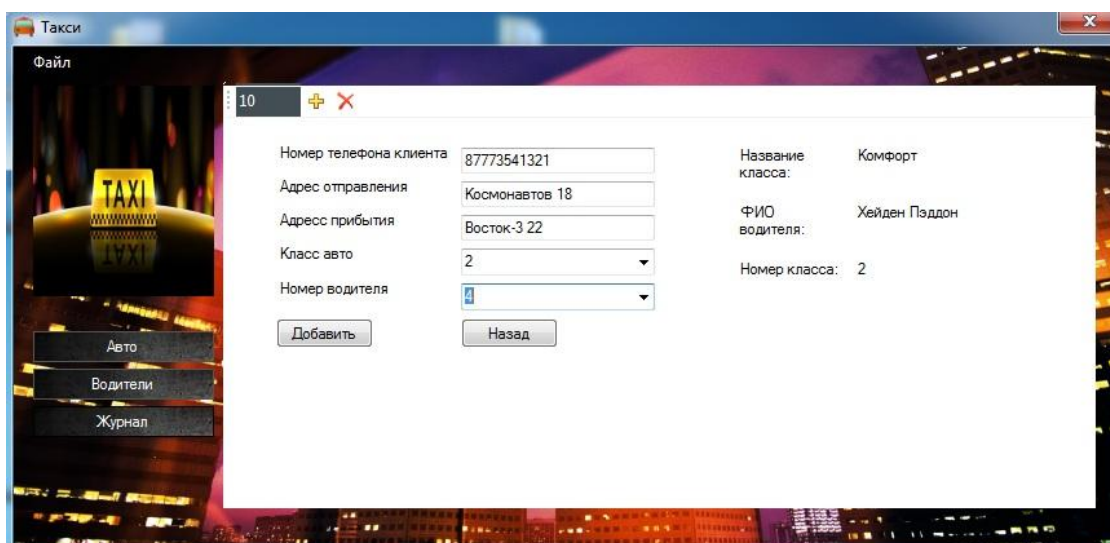


Рис. 3. Добавление нового заказа

№	ФИО	ИИН	Марка авто	Гос номер	Номер класса	S/N Таксометр
1	Себастьян Ож...	870101360940	Ford Fiesta	100AAA09	1	aiwq497536148
2	Тьерри Невиль...	880203360490	Лада Гранта	111AAA09	1	sdae643248794
3	Андреас Микке...	910308248596	Renault Logan	200AAA09	1	hfd168945321
4	Хейден Пэддон ...	900401321548	Hyundai Elantra	222AAA09	2	zxcz324987564
5	Дани Сордо ...	830214365408	Kia Cerato	300AAA09	2	bvcv135794536
6	Яри-Мати Лате...	940909360480	Nissan Almera	333AAA09	2	fedf468532154
7	Мадс Остберг ...	951216321953	Mazda 6	898FIX09	3	hgh354789654
8	Отт Тянак ...	891113365954	Subaru Impreza WR...	747WRC09	3	ioi321548974
9	Крис Мик ...	921013695944	Mercedes-Benz CLA ...	11100009	3	fgyg956425198
10	Крейг Ерин ...	800701365943	Lexus GS350	777LLL09	3	dsfc315489746

Рис. 4. Список водителей

Представленное программное обеспечение позволит автоматизировать работу диспетчера такси, уменьшив долю ручного труда и количество бумажной документации. Данное программное обеспечение отлично подойдет как для вновь открывшихся такси, так и для уже существующих на рынке. Данное программное обеспечение позволяет подводить итог в конце рабочего дня путем сортировки данных, тем самым мы сможем увидеть наиболее активных водителей работающих в такси и проводить поощрения лучших водителей и наоборот отслеживать недобросовестных водителей и проводить взыскания различного рода. Это позволит улучшить работу сотрудников такси, в следствии это скажется и на качестве оказанных услуг, что в последующем позволит увеличить доход предприятия.

Список литературы

1. SQL Server Management Studio. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt238290.aspx>
2. Интегрированная среда разработки Visual Studio. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121.aspx>
3. C Sharp. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В ФОРМАТЕ ВОУД

Н. Н. Пашков, К. И. Шульц

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза
(Казахстан)*

Современные информационные технологии (ИТ) определяют непрерывный процесс обработки, хранения, передачи и отображения информации. Этот процесс организуется для эффективного использования информационных ресурсов, компьютерных средств и коммуникации с целью управления системами различных классов и целей. ИТ влияет на все аспекты человеческой деятельности, автоматизируют все информационные

процессы, обеспечивая предпосылку для ускорения научно-технического прогресса. ИТ играют важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, в системах подготовки, обработки и распространения информации, в процессах получения и накопления новых знаний. Основные особенности современных информационных технологий:

- скорость передачи информации на любое расстояние;
- интерактивность режимов работы;
- интеграция программных продуктов между собой;
- гибкость процесса изменения данных и постановки задач;
- возможность хранения больших объемов информации на машинных носителях.

Современные информационные технологии подготавливают основу успешной работы современного университета или другого учебного заведения. При этом, система высшего образования активно влияет на процесс развития ИТ. ИТ значительно повышает уровень эффективности работы в науке и образовании за счет:

- упрощения и ускорения процессов обработки, передачи и представления информации;
- обеспечения точности и качества решаемых задач;
- возможности реализации ранее неразрешимых задач;
- сокращения сроков разработки, трудоемкости и стоимости научных исследований.

Существует много общего в области технологии научной деятельности и учебного процесса. Это относится к информационной поддержке, применению математических и интеллектуальных методов решения задач, регистрации результатов, управлению этими процессами.

Качество и эффективность научных исследований во многом связаны с уровнем использования компьютерных технологий. Итак, один из самых важных и эффективных методов научных исследований, компьютерный эксперимент. Компьютерное моделирование позволяет анализировать и прогнозировать поведение сложных систем, которые слишком сложно, дорого или опасно моделировать физически.

Развитие научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений на инновационном пути невозможно без создания и совершенствования инфраструктуры информатизации, которая прежде всего заключается в информатизации интеллектуальной деятельности с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

Практически ИТ реализуется с использованием программно-технических комплексов, состоящих из персональных компьютеров с необходимым набором периферийных устройств, включенных в локальные и глобальные компьютерные сети и обеспеченных необходимым программным обеспечением, что повышает степень автоматизации, повышает эффективность как учебного процесса и научные исследования.

Если целью учебного процесса является передача знаний и навыков от учителя к ученику, то средством достижения этой цели являются, во-первых, регулярная работа студента в течение всего семестра и, во-вторых, систематический контроль знаний, полученных им. Исходя из этой предпосылки, становится очевидной важность и актуальность исследования методов учета и контроля знаний учащихся в процессе обучения в высших учебных заведениях. Тестирование знаний, навыков и умений учащихся является важным элементом процесса обучения и воспитания, оно определяет эффективность, эффективность обучения. Контроль знаний учащихся открывает большие возможности для совершенствования учебного процесса, поскольку проверка является эффективным средством борьбы за сильные и информированные знания студентов. Наиболее точная и качественная оценка знаний студентов позволяет использовать различные типы и формы контроля.

Одним из способов контроля знаний учащихся является проведение всестороннего тестирования выпускных курсов.

В связи с принятием Государственной программы развития образования на 2011–2020 годы и в соответствии с Законом Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Казахстан «Об образовании» на 2011/2012 учебный год, внешняя оценка образовательных достижений (ОЕД) – один из видов мониторинга качества образования, независимого от образовательных организаций.

Задачами ВОУД в образовательных организациях являются:

- 1) мониторинг образовательных достижений учащихся;
- 2) оценка эффективности организации учебного процесса;
- 3) проведение сравнительного анализа качества образовательных услуг, предоставляемых образовательными организациями.

В образовательных организациях, реализующих программы профессионального высшего образования, ВОУД проводится с целью мониторинга оценки качества образовательных услуг и определения уровня обучения студентов по объему академических дисциплин, предусмотренных государственными стандартами обязательного высшего образования (ГОСО) для студентов прошлых лет.

ВОУД проводится в форме комплексного тестирования с использованием бумажных носителей. Перечень специальностей высшего образования в областях обучения и высших учебных заведений, на основе которых проводится ВОУД, определяется ежегодно уполномоченным органом. Для проведения теста используются тестовые задания для циклов базовых и профилирующих дисциплин.

ВОУД проводится в форме комплексных испытаний по 4 дисциплинам в сроки, установленные уполномоченным органом. Количество тестовых заданий для каждой дисциплины составляет 25, и 150 минут (2,5 часа) назначаются для тестовых заданий по 4 дисциплинам. В каждой тестовой задаче есть вопросы с восемью вариантами ответов, из которых от 1 до 3 правильных ответов.

Для подготовки студентов к ВОУД необходимо разработать тест. Те тестеры, которые уже имеют, могут работать только с пятью вариантами ответа на вопрос. Если есть больше вариантов (или меньше), то только один может быть правильным. Эти тестеры не подходят для тестирования ВОУД. Эта программа была разработана в Microsoft Visual Studio C # .Net. Microsoft Visual Studio – это линейка продуктов Microsoft, которая включает интегрированную среду разработки программного обеспечения и несколько других инструментов. Эти продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и GUI-приложения, включая те, которые поддерживают технологию Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родных, так и в управляемых кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, NET Framework, Xbox, Windows Phone. NET Compact Framework и Silverlight.

Visual Studio включает редактор исходного кода, который поддерживает технологию IntelliSense и возможность простого рефакторинга кода. Встроенный отладчик может работать как отладчик исходного кода, так и отладчик машинного уровня. Другие встроенные инструменты включают редактор форм для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактора, дизайнера классов и дизайнера схемы базы данных [1].

Для хранения информации база данных была разработана с использованием языка запросов SQL, используя среду Microsoft SQL Server Manager.

Microsoft SQL Server – это система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Основным языком запросов является Transact-SQL, созданный совместно Microsoft и Sybase. Transact-SQL – это реализация стандарта ANSI / ISO для структурированного языка запросов (SQL) с расширениями. Используется для работы с базами данных от персональных до крупных корпоративных баз данных; Конкурирует с другими СУБД в этом сегменте рынка [3].

Когда вы запускаете программу, первое, что требуется от пользователя, это ввести свои данные, то есть авторизоваться. При запуске программы первое, что требуется от пользователя, это ввести свои данные, т.е. авторизоваться.

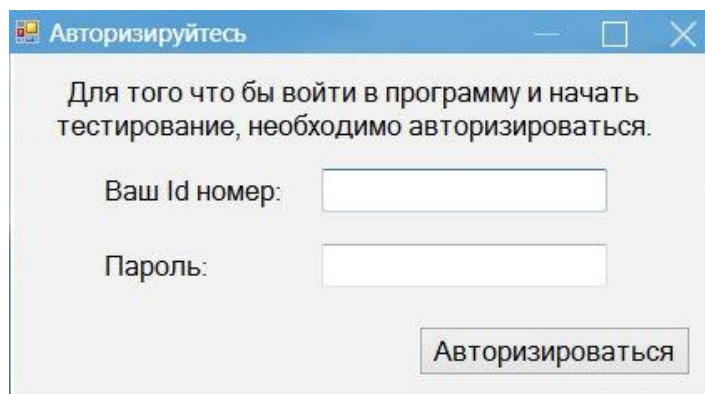


Рис 1. Авторизация пользователя

Студент входит под его счет. По идентификатору студента (IdStudents) определяется группа и специальность.

По специальности студент формирует 80 тестовых вопросов по специальности.

После прохождения тестирования на экран выходит результат о пройденном тестировании.

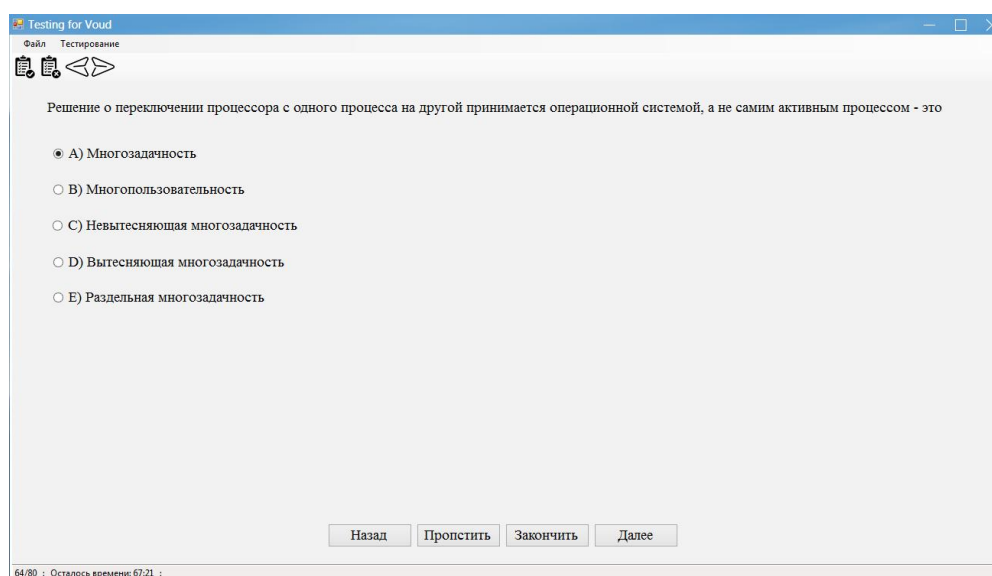


Рис. 2. Пример программы

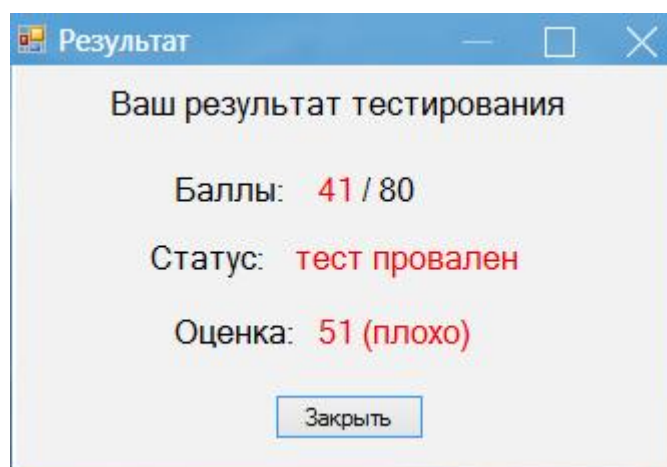


Рис. 3. Результат тестирования

Эта программа в настоящее время проходит тестирование на кафедре ИВС КЭУК. В будущем планируется внедрение этой программы на всех КЭУК, а также разработка веб-версии этого программного обеспечения для использования в других университетах и, возможно, даже в самом ВОУД.

Внедрение цифровой образовательной технологии повысит качество образования, эффективность деятельности учебных заведений для автоматизации бизнес-процесса предоставления государственных услуг в электронной форме. Вопросы образования всегда являются важным национальным приоритетом. Следует отметить, что в Казахстане реализация

направления применения цифровых технологий в образовании запланирована в рамках Государственной программы развития образования и науки в Республике Казахстан на 2016–2019 гг., Утвержденной Президентом Республики Казахстан от 1 марта 2016 г. № 205.

Работа выполнена под руководством Ж. А. Муканова.

Список литературы

1. Шарп Д. Microsoft Visual C#. СПб., 2017 351 с.
2. О внешней оценке учебных достижений / Министерство образования и науки Республики Казахстан. URL: <http://control.edu.gov.kz/ru/o-vneshney-ocenke-uchebnyh-dostizheniy>
3. Бен-Ган И. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL. БХВ-Петербург, 2009. 400 с.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ТИПОГРАФИИ «МОЛНИЯ»

О. О. Винченко, Е. Е. Колоколова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время обеспечение конфиденциальности коммерческой тайны для предприятия становится сложной и затратной задачей. Большое число аппаратных и программных уязвимостей устройств, обрабатывающих информацию, относящуюся к коммерческой тайне предприятия, а также халатность и не знание правил обращения с данным видом информации может нанести предприятию существенные убытки.

Объектом исследования данной работы является типография «Молния». Даная типография предоставляет услуги удаленного заказа распечатывания документов, составляющую коммерческую тайну предприятия.

Одной из главных задач государственного и корпоративного сектора является защита и скрытие данных компании от конкурентов. Так как контроль ведется не в полной мере, то последствия отражаются как на финансовой стороне, на репутации организации, так и несет за собой большие риски.

Решение проблемы обеспечения информационной безопасности клиентской информации в типографии «Молния» путем создания автоматизированной системы загрузки и хранения документов, а также разработки средств и методов обеспечения конфиденциальности бумажной информации.

Перед компанией стоят следующие задачи:

Создание автоматизированной системы, обеспечивающей безопасную загрузку и хранение электронной информации клиента, состоящей из следующих подсистем:

- подсистемы безопасной аутентификации/идентификации пользователя,

- подсистемы безопасной загрузки документов,
- подсистемы безопасного хранения документов,
- подсистемы безопасного получения хранящихся документов,
- подсистемы безопасного редактирования заказа,
- подсистемы администрирования,
- подсистемы безопасного отслеживания статуса заказа.

Типография «Молния» предоставляет следующие услуги: оперативная типография, полиграфические услуги, визитки, срочное изготовление, сувенирная продукция.

Автоматизированная система «Интернет-портал для загрузки и хранения электронных документов, хранящих коммерческую тайну пользователей» – веб-сайт, который позволяет пользователям создавать заказ печати конфиденциальной информации, хранящей коммерческую тайну предприятия удаленно и безопасно, а также просматривать статус своего заказа.

Задачи, решаемые автоматизированной системой:

- загрузка пользовательских документов на сервер,
- хранение загруженных документов на сервере,
- автоматизация процесса обработки заявок,
- предоставление сотрудникам возможности загрузки пользовательских документов.

Входная информация:

- данные о пользователе,
- загружаемые документы пользователя.

Выходные данные:

- данные о статусе заказа.

Выбор операционной системы крайне важен при построении автоматизированной системы. Проведенный анализ существующих операционных для последующей их установки и настройки как web-сервера показал, что наиболее популярны Unix-подобные системы. При этом наиболее популярной Unix-подобной системой является Linux. Он занимает больше половины все доли Unix-подобных систем. Особенности Linux состоит в том, что система славится своей открытостью, одновременное выполнение множества задач, возможность нескольким пользователям работать в системе, исключено зависание программа, бесперебойная работа системы. Плюсы открытой модели в том, что большая часть данных программа, которые в данный момент не работоспособны, закрываются через пару дней после выявления проблемы.

Перечисленные преимущества диктуют выбор операционной системы LinuxUbuntuServer для решения задач обеспечения информационной безопасности типографии «Молния». Выбор данной операционной системы обусловлен большим выбором дистрибутивов и их качественной поддержкой, а также большим наличием документации, что упростит поддержку автоматизированной системы. Выбор версии Server обусловлен отсутствием необходимости использования графического интерфейса для

управления сервером, а так же более безопасным использованием данной операционной системы. Выбор LinuxUbuntuServer позволяет не только существенно сократить расходы, но и увеличивает безопасность хранимых на сервере документов, благодаря разделению прав доступа к документам. Также LinuxUbuntuServer позволяет развернуть web-сервер для автоматизированной системы.

Пользователь, являющийся веб-браузер, пересылает запросы серверы на получение информации, называется URL-адресами. Ресурсы – это HTML-страницы, изображения, файлы, медиа-потoki или другие данные, которые необходимы клиенту. В ответ веб-сервер передает клиенту запрошенные данные. Этот обмен происходит по протоколу HTTP.

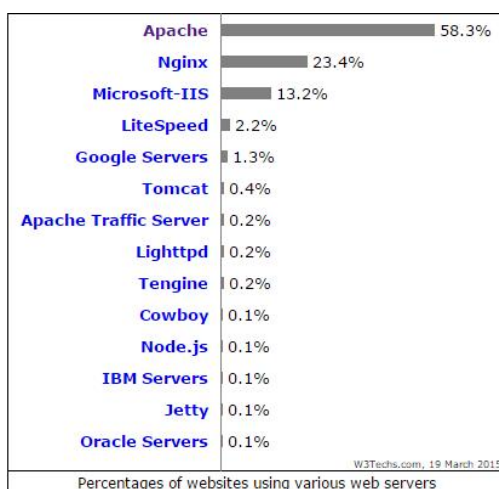


Рис. 1 Использование веб-серверов для веб-сайтов

Как видно из рис. 1 наиболее популярным веб-сервером является Apache. Большинство веб-серверов распространяются бесплатно и имеют открытый исходный код.

В качестве веб-сервера для типографии «Молния» был выбран Apache. Данный веб-сервер распространяется бесплатно по лицензии Apache License, что снижает расходов на установку и настройку автоматизированной системы. Также Apache делает упор на надежность и гибкость, что позволяет наиболее точно настроить его под все требования информационной безопасности типографии.

Система управления базами данных (СУБД) – слияние программных и лингвистических, которые обеспечивают контроль за созданием и использованием баз данных. СУБД для типографии «Молния» выбрана свободная СУБД MYSQL.

Таким образом, создание автоматизированной системы, обеспечивающей безопасную загрузку и хранение электронной информации клиента, обеспечивает нам система LinuxUbuntuServer. Веб-сервер для нашей организации подходит Apache. В качестве системы управления базами данных для типографии «Молния» выбрана MYSQL. Произведенные данные помогают типографии «Молния» обеспечить безопасность данных, их получение и отгрузка, безопасность администрирования.

Работа выполнена под руководством к.т.н., доцента каф. САПРиМ Ю.А. Лежниной.

Список литературы

1. Концепция информационной безопасности Российской Федерации : препринт. Институт системного анализа РАН, 2014.
2. Старовойтов А. В. Вопросы обеспечения информационной безопасности России // Информационное общество. 2014. Вып. 1.
3. Рубанов В. А. Проблемные вопросы обеспечения информационной безопасности России // Банк. № 2013.
4. Аносов В. Д., Стрельцов А. А., Ухлинов Л. М. Международные, федеральные и региональные аспекты информационной безопасности Российской Федерации // Информационное общество. 2015. Вып.1.
5. Курило А. П., Стрельцов А. А. Проблемные вопросы обеспечения информационной безопасности в Российской Федерации // ВИМИ. 2014. Вып. 2.
6. URL: www.linux.ru
7. URL: www.wikipedia.org

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ТРЕХМЕРНЫМИ ГРАФИКАМИ С ПОМОЩЬЮ МАТНСАД

А. В. Миляева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Mathcad – это универсальная программа, которая может быть использована в решении разнообразных научных, технических, геодезических и других задач. Организация вычислений на классическом математическом языке позволяет преодолеть языковой барьер между машиной и пользователем.

Скорость работы на пакете Mathcad наивысшая по сравнению с любым математическим и любым проектировочным пакетом. В отличие от языков программирования в пакете Mathcad очень легко обнаружить ошибки. Пакет Mathcad является идеальным пакетом для создания живых СНИПОВ. Покажем преимущества этого замечательного пакета для решения и визуализации решения пространственных задач. В работе приводятся решения задач, в такой форме, в какой они представляются в этом замечательном пакете.

Задача № 1. Найти объем пирамиды и площадь одной из ее граней. Вершины таковы:

$$F1(s,t) := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad F2(s,t) := \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad F3(s,t) := \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad F4(s,t) := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Уравнения ребер будут такими:

$$G12(s,t) := F1(s,t)t + F2(s,t)(1-t),$$
$$G13(s,t) := F1(s,t)t + F3(s,t)(1-t),$$

$$G_{14}(s, t) := F_1(s, t)t + F_4(s, t)(1 - t),$$

$$G_{23}(s, t) := F_2(s, t)t + F_3(s, t)(1 - t),$$

$$G_{24}(s, t) := F_2(s, t)t + F_4(s, t)(1 - t),$$

$$G_{34}(s, t) := F_3(s, t)t + F_4(s, t)(1 - t).$$

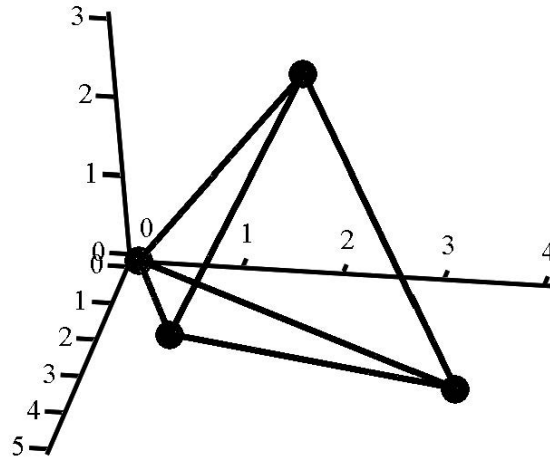


Рис. 1. Пирамида

Вычисление объема пирамиды. Введем новые обозначения для вершин пирамиды:

$$A := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, B := \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, C := \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, D := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Вычислим вектора направлений ребер:

$$AB := B - A, AC := C - A, AD := D - A,$$

$$AB = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, AC = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, AD = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Тогда объем пирамиды будет таков:

$$V := \frac{1}{6} AB \times AC * AD, V = 5.333.$$

Вычислим площадь грани ABC:

$$S_{ABC} := \frac{1}{2} * |AB \times AC|, S_{ABC} = 5.723.$$

Задача № 2. Провести плоскость через три заданные точки:

$$B := \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, C := \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, D := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Решение:

$$\begin{vmatrix} x - B_1 & y - B_2 & z - B_3 \\ C_1 - B_1 & C_2 - B_2 & C_3 - B_3 \\ D_1 - B_1 & D_2 - B_2 & D_3 - B_3 \end{vmatrix} \rightarrow 6x - 2y + 10z - 32$$

$$6x - 2y + 10z - 32 = 0, z = \frac{y}{5} - \frac{3x}{5} + \frac{16}{5}, z(x, y) := \frac{y}{5} - \frac{3x}{5} + \frac{16}{5}$$

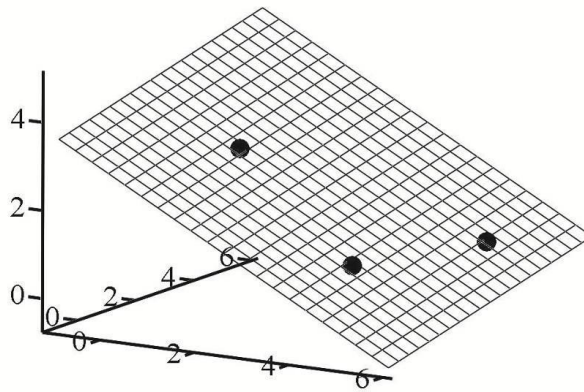


Рис. 2. Плоскость

Задача № 3. Прямая задана пересечением двух плоскостей:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 5z + 2 = 0 \\ 5x + 2y + 1z + 5 = 0 \end{cases}$$

Найти каноническое и параметрическое уравнения этой прямой и нарисовать ее.

Решение.

Найдем две точки искомой прямой.

$x := 0$ Given

$$2x + 3y + 5z + 2 = 0$$

$$5x + 2y + 1z + 5 = 0$$

$$\text{Find}(y, z) \rightarrow \begin{pmatrix} -\frac{23}{7} \\ \frac{11}{7} \end{pmatrix} \quad A := \begin{pmatrix} 0 \\ -\frac{23}{7} \\ \frac{11}{7} \end{pmatrix}$$

$y := 0$ Given

$$2x + 3y + 5z + 2 = 0$$

$$5x + 2y + 1z + 5 = 0$$

$$\text{Find}(x, z) \rightarrow \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Найдем направляющий вектор прямой:

$$AB := B - A, \quad AB = \begin{pmatrix} -1 \\ 3.286 \\ -1.571 \end{pmatrix}$$

Каноническое уравнение прямой будет таково:

$$\frac{x-0}{-1} = \frac{y+\frac{23}{7}}{3.286} = \frac{z-\frac{11}{7}}{-1.571}$$

Параметрическое уравнение прямой будет таким:

$$r(t, s) := A + t * AB$$

Нарисуем графики плоскостей и прямой:

$$z1(x, y) := -\frac{2x}{5} - \frac{3y}{5} - \frac{2}{5}, \quad z2(x, y) := -5x - 2y - 5.$$

$$A1(t, s) := A, \quad B1(t, s) := B.$$

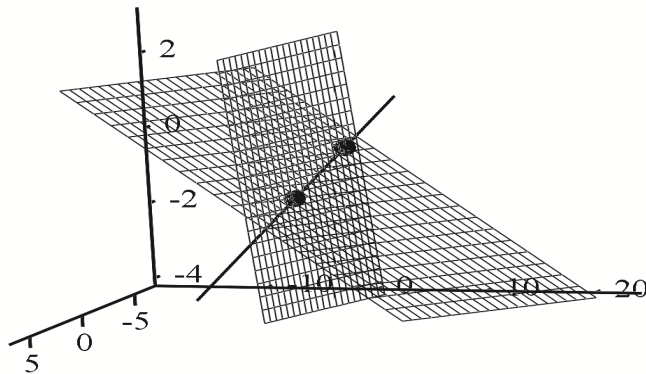


Рис. 3. Прямая

Работа выполнена под руководством к.ф.-м.н., доцента каф. СА-ПРИМ К.Д. Яксубаева.

Список литературы

1. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Оникс, 2005. Ч. 1. С. 304.
2. URL: <http://lektsii.org/3-56480.html>

ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ MATHCAD

Е. А. Волкова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Математический пакет Mathcad является универсальным. Он используется и учеными и школьниками и проектировщиками. Пакет Mathcad идеально подходит для визуализации решений геодезических задач.

Покажем, как можно быстро находить кривизну кривой в любой точке, а также построим соприкасающуюся окружность. Решение поставленных задач в статье показано так, как оно реализовано в пакете Mathcad с учетом необходимых знаков препинания.

Задача № 1. Задана кривая $y(x) := -x^3$. Найти кривизну и радиус кривизны этой кривой в заданной точке. А также построить соприкасающуюся окружность.

Решение. Кривизна плоской линии:

$$y(x) := -x^3, \quad x_0 := \frac{1}{2}, \quad y'(x) := \frac{d}{dx} y(x) \rightarrow -3x^2.$$

$$y''(x) := \frac{d^2}{dx^2} y(x) \rightarrow -6x, \quad y_0 := y(x_0) \rightarrow -\frac{1}{8}, \quad y'_0 := y'(x_0) \rightarrow -\frac{3}{4}.$$

$$y''_0 := y''(x_0) \rightarrow -3.$$

$$\text{Вычислим кривизну кривой: } k := \frac{|y''_0|}{(1+y'^2_0)^{3/2}}.$$

Найдем центр кривизны: $\begin{pmatrix} \varepsilon \\ \mu \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{-y_0' * (1+y_0'^2)}{y_0''} \\ \frac{(1+y_0'^2)}{y_0''} \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{7}{64} \\ -\frac{31}{48} \end{pmatrix}$.

Вычислим радиус кривизны: $R := \frac{1}{|k|} \rightarrow \frac{125}{192}$.

Соприкасающаяся окружность будет иметь следующий вид:
 $x_{1_0}(t) := R * \cos(t) + \varepsilon$, $y_{1_0}(t) := R * \sin(t) + \mu$.

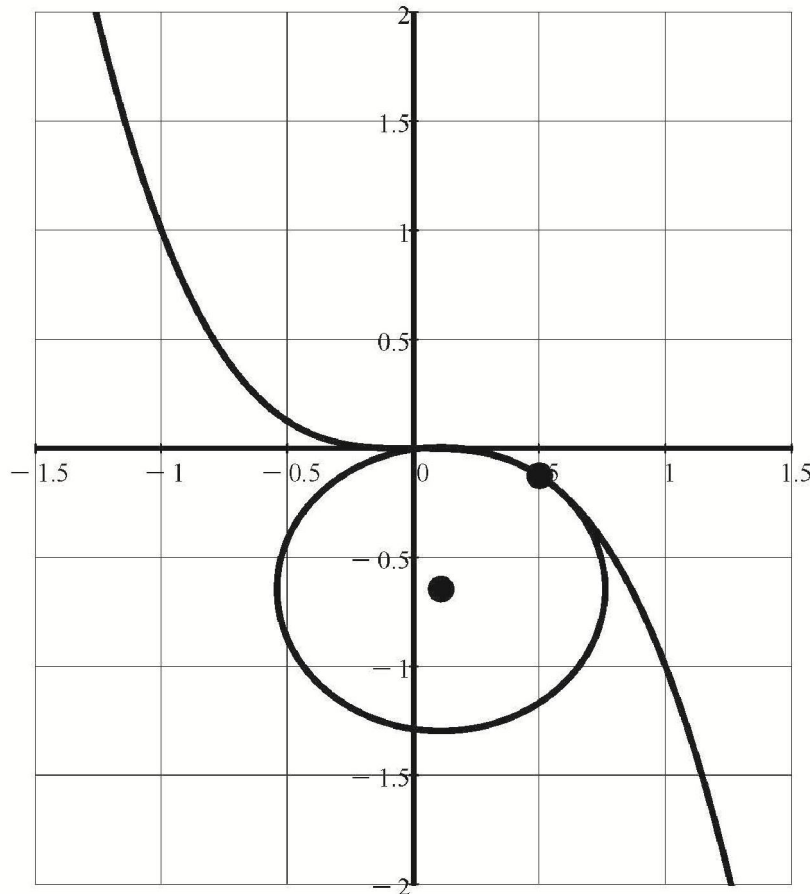


Рис. 1. Соприкасающаяся окружность

Задача № 2. Первая кривая задана в параметрической форме:

$$\begin{cases} x(t) := 2(t - \sin(t)) \\ y(t) := 2(1 - \cos(t)) \end{cases}$$

Вторая кривая задана в декартовой форме $y_2(x) := x^2$. Найти точку пересечения, провести касательные прямые к обоим кривым в этой точке. И вычислить угол между кривыми.

Решение. Найдем точку пересечения двух кривых, решив систему с помощью операторов: Given-Find.

$$x1 := 1 \quad y1 := 1 \quad t1 := 1$$

Given

$$x1 = 2(t1 - \sin(t1)) \quad y1 = x1^2$$

$$y_1 = 2(t_1 - \cos(t))$$

$$\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ t_0 \end{pmatrix} := \text{Find}(x_1, y_1, t_1) = \begin{pmatrix} 1.536 \\ 2.36 \\ 1.752 \end{pmatrix}$$

Найдем уравнение второй касательной: $y_2' := y_2'(x_0) \rightarrow 3.07$,

$$y_{2_0} := y_2(x_0) \rightarrow 2.35, \quad y_k(x) := y_{2_0} + y_2' * (x - x_0).$$

Найдем уравнение касательной прямой к параметрической кривой:

$$y_3'_t(t) := \frac{d}{dt} y_4(t) \rightarrow 2 * \sin(t), \quad x_3'_t(t) := \frac{d}{dt} x_4(t) \rightarrow 2 - 2 * \cos(t)$$

$$y'_x(t) := \frac{y_3'_t(t)}{x_3'_t(t)} \rightarrow -\frac{2 * \sin(t)}{2 * \cos(t) - 2}, \quad y_3'_0 := y'_x(t_0) \rightarrow 0.83,$$

$$y_{3_k}(x) := y_0 + y_3'_0 * (x - x_0).$$

Вычислим углы наклона касательных прямых:

$$\alpha_1 := \frac{\text{atan}(y_2'_0)}{\text{deg}} = 71.971^\circ, \quad \alpha_2 := \frac{\text{atan}(y_3'_0)}{\text{deg}} = 39.815^\circ.$$

Найдем угол между касательными:

$$\alpha_3 := 180 - \alpha_1 = 108.029^\circ, \quad \beta := 180 - |\alpha_3| - \alpha_2 = 32.156^\circ.$$

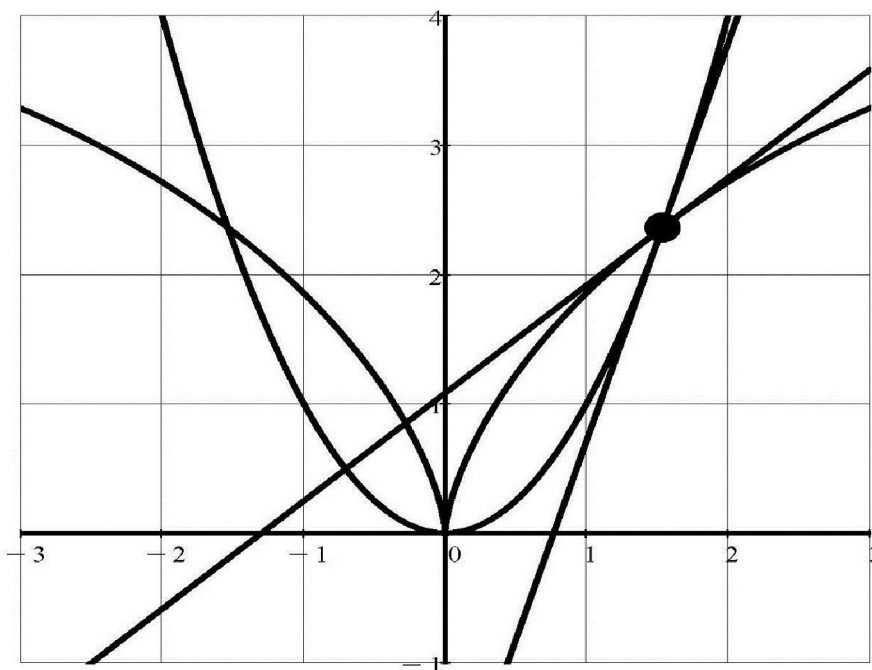


Рис. 2. Касательные прямые и угол между кривыми

Работа выполнена под руководством к.ф.-м.н., доцента каф. СА-ПРИМ К.Д. Яксубаева.

Список литературы

1. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Оникс, 2005. Ч. 1. С. 304.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В. В. Иванова, В. А. Горшенина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Введение

В наше время на каждом предприятии используются информационные технологии высокого качества. Чтобы повышалась эффективность работы российского предприятия, необходимо автоматизировать все процессы на предприятии, такие как управление рисками, математическая оценка. В данный момент любое российское предприятие имеет возможность работать с самыми различными программными пакетами: модуль управления рисками, различные дополнения к имеющимся системам, а так же создание новых систем.

Управление рисками на предприятии

Так как почти в любом российском предприятии сотрудники совершают различные действия с денежными средствами, то необходимо уделять особое внимание работе с рисками. Самыми главными рисками, влияющими на работу предприятия, являются риск потери всех доходов организации и риск абсолютного неполучения дохода. При наступлении даже одного из рисков, велика возможность того, что предприятие станет банкротом. Чтобы не допустить пагубное влияние рисков на работу предприятия в целом, необходимо своевременно находить нужную информацию о возможных рисках. Если вовремя разработать программу по предотвращению возникновения рисков и использовать качественные информационные технологии, то можно практически до нуля сократить возникновение рисков на данном предприятии.

Информационные технологии, используемые для управления рисковыми ситуациями на российских предприятиях

В наши дни многие программные средства находят свое применение на предприятиях нашей страны. Из всего количества данных программ хотелось бы отметить такое программное обеспечение, как Kondor+. На наш взгляд, эта система является наиболее эффективной, потому что можно выделить целый ряд преимуществ. Во-первых, хотелось бы отметить, что средство имеет гибкую среду управления и подходит для управления финансами на российских предприятиях. Важным преимуществом является то, что данная программа быстро и легко производит калькуляции финансов в online-режиме. Очень важно, что система работает в режиме реального времени и помогает оценивать процентные риски предприятия. Так как в системе есть большой набор интеллектуальных средств, то можно сказать, что она является незаменимой для решения стратегических и оперативных проблем на предприятии.

Применение системы Kondor+ на предприятии ЩФЩ «ПСК «Строитель Астрахани»

В связи с тем, что данное предприятие занимается строительством жилья в г. Астрахани, оно занимает одно из первых мест по предложению и спросу на рынке строительства. Конечно, предприятие проделало немалый путь для достижения такой цели и сталкивалось с большим количеством рисков. Опираясь на тематику нашей статьи, необходимо отметить что ОАО «ПСК «Строитель Астрахани» использует программное обеспечение Kondor+. При помощи этой программы фирма находит все слабые места в безопасности информационной системы, дает анализ риска невыполнения каждого положения политики безопасности. Естественно, при работе с программой ОАО «ПСК «Строитель Астрахани» использует важный элемент программы – модуль управления рисками. Благодаря этому они находят предполагаемые риски и ищут пути их невозникновения.

Так же на наш взгляд, важно отследить, как данное программное обеспечение повлияло на борьбу нашего предприятия с рисками. Естественно, в строительной сфере существует довольно большое количество рисков. Например:

- риск невыгодных инвестиций
- риск потери конфиденциальности данных
- потеря лицензии
- уменьшение спроса
- убытки, связанные с поломкой.

Нам бы хотелось обратить особое внимание на то, как данная программа помогает выявить потерю прибыли из-за рисков и дает возможность найти пути решения. Проценты уменьшения потери прибыли от рисков на ОАО «ПСК «Строитель Астрахани» можно увидеть на диаграмме (рис. 1).

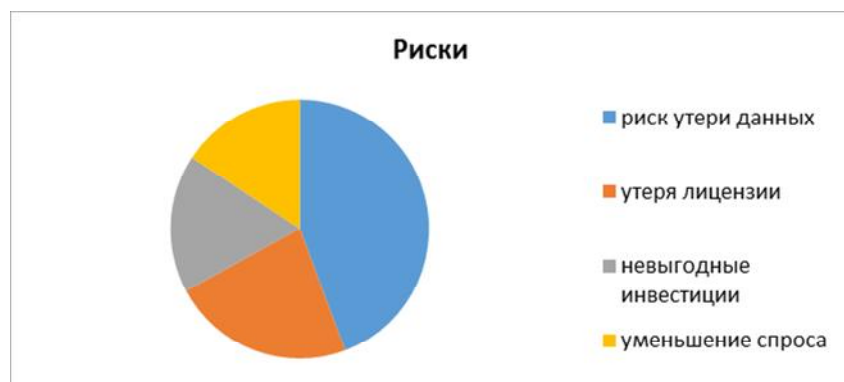


Рис. 1

Можно увидеть, что программа приносит плюсы в борьбе с решениями рискованных вопросов.

Заключение

Проведя исследование, хочется сказать, что в связи с обширным использованием информационных технологий, предприятию необходимо

выбрать самую подходящую программу для снижения потерь от рисков. На наш взгляд, удобнее применять Kondor+, так как она является эффективной и удобной в применении. В любом случае предприятию нужно проводить грамотную политику с работой информационных средств при борьбе с рисками и тем самым, снижая риски и увеличивая прибыль своей компании.

Список литературы

1. Авдошин С. М. Информатизация бизнеса, управления рисками. 2014.
2. Балдин К. В. Управление рисками в инновационно-инвестиционной деятельности предприятия. 2013.
3. Волков А. А. Управление рисками в коммерческих предприятиях. 2015.
4. Воробьев С. Н. Управление рисками в предпринимательстве. 2015.
5. Домащенко Д. В. Управление рисками в условиях финансовой и информационной нестабильности. 2014.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

А. Ю. Гулага, А. В. Шаповалова, А. М. Честных
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Введение

Важной особенностью городской среды мегаполисов становится, так называемая, «городская интерактивность», то есть взаимодействие человека и города.

В течение последних лет развития и модернизации информационных технологий, их многообразие и разновидности, колоссально влияют на наше взаимодействие и восприятие в рамках ноосферы. В результате подобных эволюционно-технических моментов, взаимодействия человеческого гения и технологических возможностей, образовался некий феномен цифровых искусств (арт-медиа), который характеризуется как элитарно-интерактивное современное искусство, стремящееся к созданию уникальных стилей, жанров и способами их подачи. Несмотря на свою прогрессивную направленность, цифровое искусство (любая художественная деятельность, сформированная в результате выражения в рамках цифрового формата), стремится к наиболее близкому синтезу с традиционным искусством, ради получения максимально уникальных результатов. Таким образом, благодаря современным технологиям, стало возможным по-другому представить идеи, заложенные в классические произведения искусства, например посредством перевода картин, в голографические и 3D-изображения; подобная интерпретация скульптур, архитектуры и рельефов.

Современные технологии, смогли стереть границы между художником и зрителем, создать взаимодополняющий сеттинг восприятия творче-

ской деятельности; внести изменения в визуальное восприятие городского пространства, без какого-либо изменения в его структуре. Одним из видов бесконтактного воздействия на восприятия уже существующей скомпонованной среды, является *video mapping* (видеомэппинг, от англ. *video* – видео, *mapping* – отражение, проецирование) – широко-направленное цифровое искусство, существующее за счет проецирования 3D-изображения на уже существующий архитектурный или любой другой объект в окружающей среде, учитывающий его геолокацию и структуру; зачастую подкрепленный аудио-звуковым сопровождением.

Создавая возможности по визуальной трансформации городской среды не влияя на ее физическое изменение, видеомэппинг позволяет создавать уникальные оптические и свето-цветовые иллюзии.

Подобный вид искусства, не остался без внимания разного вида художников цифровой деятельности. Так наиболее известными мировыми командами работающими в области видеомэппинга, стали: NAOS из России, NuFormer из Нидерландов, Easyweb из Франции и другие объединения, которые постоянно борются за свои права на уникальность, в рамках международных соревнований.

Проведя анализ наиболее популярных в использовании приемов для создания подобного рода цифрового самовыражения, видеомэппинг условно можно классифицировать по нескольким направлениям:

- **Архитектурный видеомэппинг** – проецирование 3D-изображений на фасады зданий и сооружений.

- **Интерьерный видеомэппинг** – создание проецирования внутри помещений, преследуя цели по свето-декоративному дизайну, выраженному в виде орнамента и других иллюзорных решений.

- **Объектный видеомэппинг** – проецирование на небольшие по габаритам предметы, от бытовых (настольные лампы, шкафы), до технических (акустические усилители, автомобили), в целях подчеркивания их уникальной геометрии, выделению контуров и созданию фактуры. Подобный вид мэппинга, благодаря своему локальному воздействию, дает возможность по созданию необходимых динамических изменений не на всем объекте, а на ключевых элементах, например - создание иллюзии вращающегося колеса автомашины, игнорируя его статичное положение (рис. 1).

- **Ландшафтный видеомэппинг** – проецирование изображения на какие-либо природные объекты: деревья и кустарники, клумбы и горные образования. Данный вид мэппинга, является не настолько популярным как другие, получая спрос только на немногочисленных тематических *open air* мероприятиях или экочечеринок. В Париже например, благодаря технологиям лазерного проецирования, деревья парка Сен-Клу преобразились, примерив на себя образ мистических чудовищ, в виде горгулий и фольклорных персонажей (рис. 2).



Рис. 1. Презентация седельного тягача Mercedes-Benz Actros в 2011 г. на территории гоночной трассы Спа-Франкоршам в Бельгии



Рис. 2. Световая инсталляция Journees du Patrimoine. Domaine de Saint-Cloud (Наследие дней. Парк Сен-Клу) французского художника Clement Briend (Клемент Брия). Париж

Наиболее обоснованным с точки зрения самоокупаемости, будет использование видеоиэппинга в качестве проекций разного рода рекламного характера на фасадах здания, и в интерьерах (например, супермаркетов), где остается значительная не используемая площадь на стеновых панелях. Помимо рекламы, видеомэппинг предоставляет возможность по художественному оформлению фасадов здания (рис. 3).



Рис. 3. Здание оперного театра. Сидней. 2012. Фотограф Beck Dunn

Внедрение современных технологий в нынешние реалии города Астрахани

Рассматривая образ города относительно современных реалий, можно смело утверждать, что не только архитектурная составляющая города выглядит устарелой и заурядной, но так же и его благоустроенная часть, структуры магистралей и парков – все это заложенное еще задолго до идей индивидуализации провинциальных городов в России, по-прежнему осталось тем же, как и пол века назад.

Все что делалось для улучшения текущего состояния визуального восприятия городского пространства до сих пор, не назовешь никак иначе, кроме как «реставрацией», изначально максимально простых и дешевых

решений. Попытки насаждения деревьями участков, которые далеки как от садов так и от парков, наводят мысли о нежелании решения(а также недостатке средств) этой ситуации.

Как бы архитектурные решения ни пытались быть максимально выгодными и доступными, любая элементарная вещь требует к себе должного внимания и грамотного подхода по разрешению конфликтных и противоречивых сложившихся ситуаций. Если индустриальный вид хрущевок и 9-этажек научились преобразовать за счет нанесения на них ярких рисунков, то до более крупных общественных зданий, руки творцов пока не дошли.

Между тем в Астрахани существует достаточное количество построек, которые могли при минимальных затратах на предварительную подготовку фасадов, достаточно выигрышно перенять на себя роль полотен для современных световых декоративных технологий. Отсутствие правильного освещения в инфраструктуре города, между тем дает новые возможности для реализации светового дизайна. Такие сооружения стали бы доминантами на фоне остальной типовой застройки, а по соседству с историческими особняками и доходными домами - визуально, не сильно бы отличались так, как в дневное время.

Идеальными зданиями для этих целей, могли бы выступить: дворец культуры «Аркадия»; торцы жилых многоэтажек в центре города; примитивные фасады новых торговых центров «Лента», «Ярмарка», «Алимпик» и другие (рис. 4).



Рис. 4. Фасады ДК «Аркадия» и ТЦ «Алимпик»

Правильно продуманный световой дизайн, мог бы нести не только декоративный характер, но и более полезные функции, такие как навигация и освещение. Любой открытый от декора и функционала торец или фасад здания, можно использовать в качестве полотен для видеомэппинга, которых в Астрахани достаточно большое количество, в том числе и в центре города.

Помимо эстетических ценностей, подобное решение может стать не плохим бизнесом для рекламных агентств. Начальные затраты на подготовку плоскости и расстановку лазерных проекторов, вскоре окупится возможностью передачи динамической рекламы, простой сменой композиций

и возможностью более выгодного влияния на потенциального покупателя. Подобные решения, помогут избавить город от баннеров, а также в перспективе значимо осовременить его, не прибегая к средствам налогоплательщиков.

Заключение

Таким образом, видеомэппинг – не новая по идее, но инновационная по технической реализации художественная форма, создающая синтез между статичным искусством архитектуры, и быстротечной, динамичной – цифровой подачей. Возможности видеомэппинга, позволяют в разы увеличить силу влияния любого объекта, для максимального восприятия идеи, заложенной авторами в свою работу, позволяют поглотить зрителя своей атмосферой.

Подобные яркие художественные приемы, способны заинтересовать любого не равнодушного человека, что является выгодным для рекламодателей и туроператоров, способных сфокусировать их на проведении такого рода мероприятиях. А это в свою очередь, благоприятно влияет на экономическую составляющую данного вопроса.

На территории Астраханской области, как и в ряде других субъектов РФ активно внедряются интерактивные технологии.

Работа выполнена под руководством к.т.н., доцента каф. САПРиМ Ю. А. Лежниной.

Список литературы

1. Тыхеева Ю. Ц. Человек в городском пространстве: философско-антропологические основания урбанографии : дис. ... д-ра филос. наук. СПб. : С.-Петербургский государственный университет, 2003.
2. Филько А. Изучение феномена города и городского пространства в современных социальных исследованиях (историографический обзор) // Социодинамика. 2015. № 7. С. 51–64.
3. Михайлова А. С., Валиуллина А. Р. Интерактивные объекты дизайна в пространственной среде города // Дизайн-ревью. 2011. № 1– 2. С. 94–99.
4. Шимко В.Т. Комплексное формирование архитектурной среды : учеб. пособие. М. : МАРХИ, 2000.108 с.
5. Видео-маппинг. URL: <http://www.arhinovosti.ru/2011/11/21/video-mapping>

Физическое, математическое и компьютерное моделирование

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА В АРХИТЕКТУРЕ

С. А. Березкин, Е. С. Алексеева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Одной из главных задач архитектуры является создание условий для комфортной жизнедеятельности людей. Она достигается благодаря гармонично организованной среде, границами которой являются здания и сооружения. Окружающее пространство влияет на самочувствие человека, его эмоциональное состояние и формирование как личности. Для социальной адаптации большое значение имеет общественное пространство. Наличие активно функционирующего общественного пространства во многом определяет привлекательность и качество жизни конкретного городского района.

Профессиональные архитекторы по-разному подходят к определению общественного пространства. Это понятие связывают с некой площадью, физическим объемом, некой средой или с областью действия.

В данной статье под общественным пространством подразумевается часть городской территории, сложившаяся благодаря природным, историческим, культурным, социальным и прочим признакам, и созданная в соответствии с доминирующей функцией для удовлетворения общественных потребностей [1].

В своей статье доктор архитектуры А. Л. Гельфонд приводит авторскую классификацию моделей общественных пространств (ОП), формулируя разные подходы к их типологическому и композиционному анализу:

- ОП – объект, типологическая единица с присущими ей типологическими составляющими, диктующая свои законы окружению;
- ОП – пустота, промежуток между объектами под диктатом окружающих типологических единиц;
- ОП = ОЗ – единая система, на тождестве и оппозиции которой базируется устойчивое развитие архитектурной среды городов и поселений [2].

На основе изучения теоретических исследований можно выделить основные параметры современных общественных пространств [3, 4]:

- доступность (как физическая, так и экономическая; свободный и равный доступ для горожан и гостей города);

- комфортность и безопасность;
- общественная ценность и привлекательность (привлечение горожан к общественным пространствам будет интенсивнее при сохранении исторической, архитектурной, эстетической и социальной ценности);
- урбанистический сценарий (функциональное зонирование территории, организация движения пешеходных и транспортных потоков, создание точек визуального восприятия);
- многофункциональность;
- благоустройство и оборудованность.

Общественное пространство формируется под воздействием постоянно меняющихся во времени функциональных и коллективных потребностей жизни города. Возникает «цепочка» взаимозависимости и последовательности развития пространства во времени: социальная потребность диктует функцию, функция – объемы, объемы – конструкции и художественный образ зданий, использование зданий приводит к осознанию общественной значимости пространства [5]. Также на стилистические особенности организации и понимания архитектурного пространства влияют современные высокие технологии, которые позволяют создавать сложные и притягательные формы и объемы.

Для разработки общественного пространства было выбрано место в Трусовском районе г. Астрахани около судостроительно-судоремонтного завода имени III Интернационала. Этот окраинный район города появился и формировался как рабочий поселок при крупном промышленном центре Нижнего Поволжья. Завод возник на базе судоремонтных мастерских конца XIX в., и после получения официального статуса в 1924 г. вокруг него стал формироваться комплекс жилых кварталов с регулярной планировкой.

Рядом с жилыми зданиями стал создаваться общественный центр со спортивным ядром (стадионом), медицинским и образовательными учреждениями, благоустроенным парком для отдыха рабочих. Большое значение имело создание рабочего клуба, который стал культурным и досуговым центром близлежащих территорий.

После развала Советского Союза с разрушением системы и переходом к рыночной экономике роль завода как районообразующего предприятия была утрачена, но дом культуры продолжал свою просветительскую деятельность. Со временем здание стало аварийным, а в 2015 г. сгорело. Таким образом, в районе исчезли все общественные центры, которые объединяли проживающее здесь население. Это способствовало усугублению социальных проблем и морально-нравственному упадку.

В мировом опыте известны случаи, когда архитектура повлияла на развитие города. Одним из таких примеров является комплекс «Город искусств и наук» в г. Валенсии по проекту Сантьяго Калатравы (см. рис. 1). Это открытое пространство представляет собой досуговую зону, призванную воплотить в жизнь идею совмещения интересного времяпрепровождения с приобщением к миру науки и искусства. Став уникальным образ-

цом развития современной архитектуры, этот комплекс привлечет внимания общественности всего мира.

Автором статьи был предложен проект клуба общего профиля, который стал бы новым культурно-просветительским центром для общения и досуга населения. Общественный центр микрорайона III Интернационала предлагается разделить на 3 функциональные зоны: а) спортивная зона со стадионом и реконструируемым зданием заброшенной школы; б) торгово-общественная зона на месте старого клуба; в) культурно-рекреационная зона с благоустроенным парком и новым зданием клуба (см. рис. 2).



*Рис. 1. Город искусств и наук
(г. Валенсия, Испания)*



*Рис. 2. Схема функциональных зон
общественного центра мкр-на «III Интернационал»
(а – спортивная, б – торгово-общественная, в – культурно-рекреационная)*

В основе концепции проекта был заложен динамичный образ кристаллов и горных пород, который трансформировался в ломанную геометрическую структуру здания (см. рис. 3). Получившаяся форма разительно отличается от общей застройки и могла бы стать объектом привлечения всеобщего внимания и акцентом в существующей среде.

Для создания благоприятной и комфортной среды пребывания было решено расположить здание на территории районного парка. Рядом с парком проходит магистральная улица с активным транспортно-пешеходным потоком, таким образом, образуется динамическое восприятие объекта по пути движения. Этим обусловлено формирование более активных высотных точек вблизи дороги для привлечения внимания проезжающих. Общая конфигурация плана проектировалась с учетом точек визуального восприятия и их смысловых связей, а также нормативных отступов от магистральной дороги и жилой застройки, благодаря чему здание разместилось почти в центре парка. Для удобного перемещения и отдыха пешеходов разработана система дорожек и открытых площадок, а для временного хранения автомобилей предусмотрены зоны парковок (см. рис. 4).

В объемно-планировочном решении здания основным пространством для взаимодействия и общения людей является фойе. Оно объединяет входную зону и конструктивно обособленную зону уединения и релак-

саци, которая представлена зимним садом. Таким образом, интерьер перестаёт быть статическим тупиковым помещением, а становится частью общей коммуникационной системы, связывая окружающую среду снаружи с природной средой, интегрированной в здание (см. рис. 5). Общность таких интерьеров с открытыми пространствами предопределяет повышенное внимание к природным элементам в их интерьере.

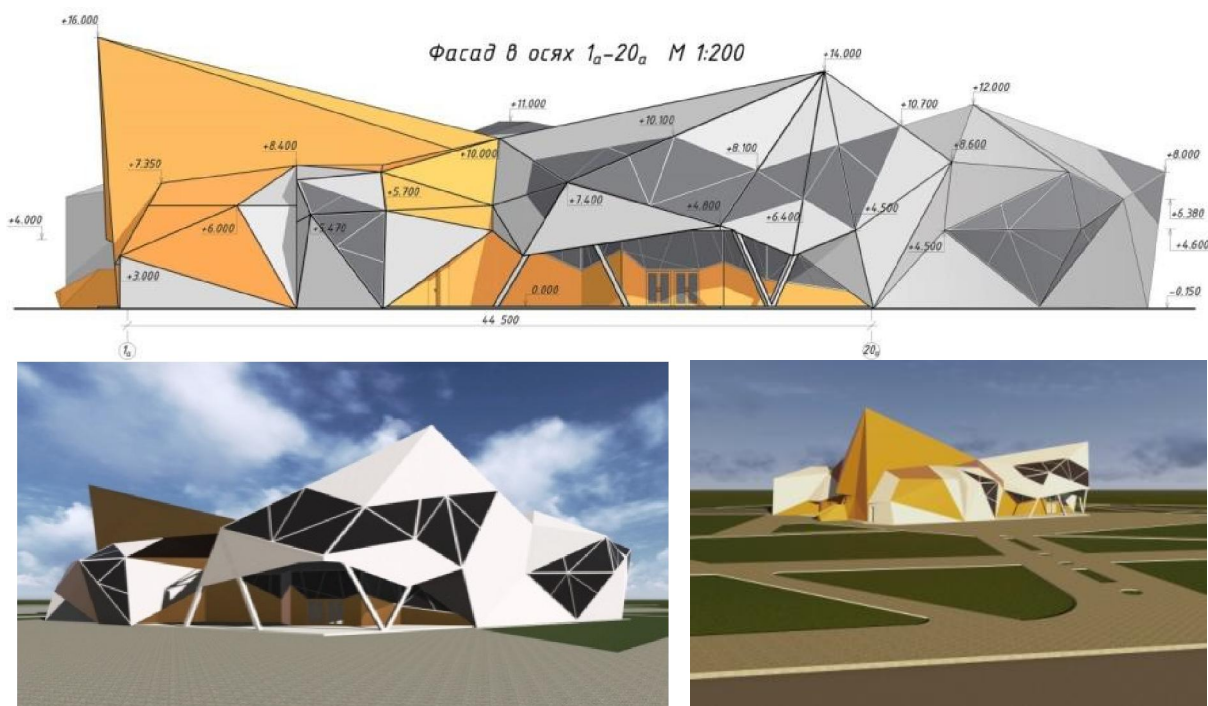


Рис. 3. Ломанная геометрическая структура здания

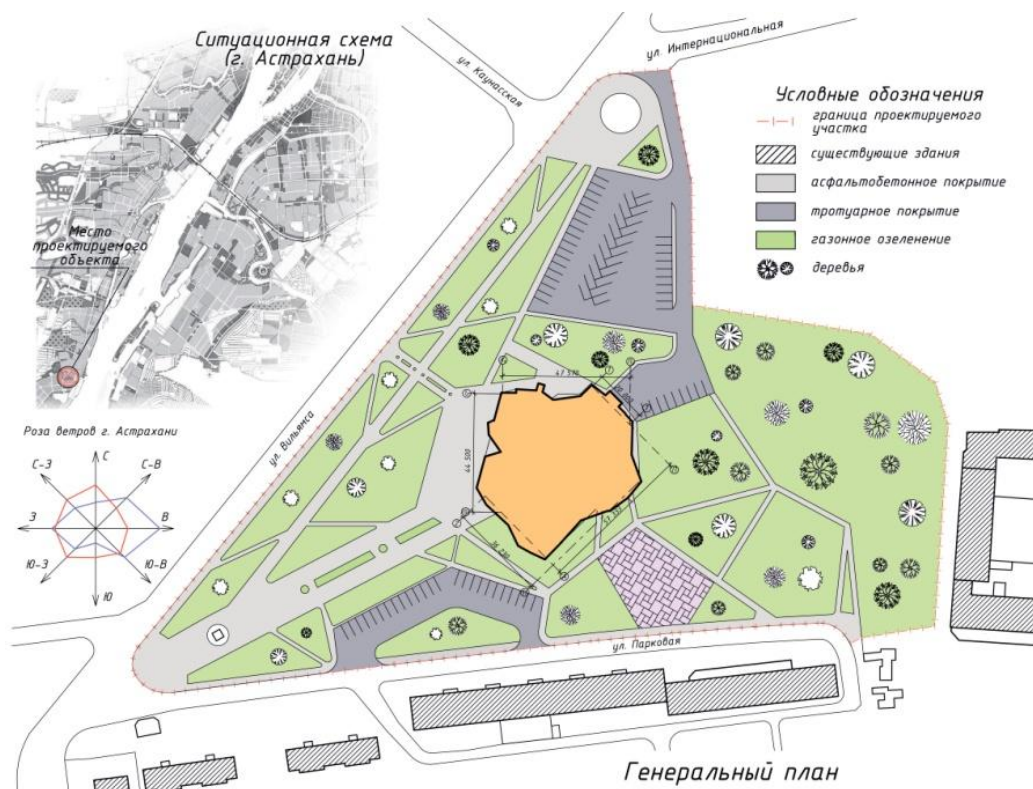


Рис. 4. Организация общественного пространства парка



Рис. 5. Интерьер как коммуникационная система

Также одной из задач при проектировании было создание гибкого пространства фойе с возможностью адаптации для новых функций и различных мероприятий (фестивалей, мастер-классов, выставок и т. п.).

Подводя итоги, мы можем сказать, что общественное пространство ежедневно и подолгу окружает большое число горожан, влияя на качество и образ их жизни. Оно выступает в качестве катализатора социального взаимодействия и общения, где человек может выйти за рамки своей повседневности и виртуального мира. Это место, которое объединяет людей и формирует их социокультурное восприятие.

Общественное пространство с уникальным объектом может стать центром притяжения и привлечения внимания местных жителей и гостей города. Социальная востребованность способна спасти от постепенного запустения, может дать новую жизнь периферийным районам, позволит им активно развиваться в разных сферах.

Технологии информационного моделирования зданий помогли провести территориальный анализ и создать пространственную 3D модель. Полученная визуализация позволяет оценить созданное пространство на этапе проектирования. Работа выполнена на кафедре систем автоматизированного проектирования и моделирования АГАСУ под руководством к.т.н., доцента Ю. А. Лежниной.

Список литературы

1. Ан А. Л. Роль общественного пространства в муниципальных образованиях // Вопросы государственного и муниципального управления. М. : Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2012. № 1. С. 175.

2. Гельфонд А. Л. Общественное здание и общественное пространство. Дуализм отношений // Academia. Архитектура и строительство. М. : Изд-во РААСН, 2015. С. 22.
3. Кадыров Т. Э. Общественные пространства: феномены, тенденции и процессы // Известия КГАСУ. Казань, 2014. С. 117.
4. Пучков М. В. Город и горожане: общественные пространства как модератор поведения людей // Архитектон: известия вузов. Екатеринбург, 2014. URL: http://archvuz.ru/2014_1/4 (дата обращения: 25.03.2017).
5. Ауров В. В. Архитектурное пространство // Архитектура и строительство России. М., 2016. С. 14.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АСТРОНОМИИ

А. А. Демисенова, Л. С. Сорокина, В. В. Соболева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет,

Повышение профессиональных требований к будущему инженеру-геодезисту в условиях современного рынка труда привело к поиску новых подходов к подготовке специалистов. Анализ ФГОС ВО «Прикладная геодезия» показал, что будущий инженер-геодезист должен владеть не только методами исследования и эксплуатации астрономических приборов, но и уметь применять знания, полученные в курсе астрономии для разработки методики решения различного уровня сложности инженерно-геодезических задач и владением методами астрономических наблюдений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений [1]. Астрометрические данные составляют основу всех практических задач астрономии к инженерной геодезии, космическим исследованиям, к решению вопросов, связанных с измерением времени и изучением вращения Земли [2]. Поэтому будущие инженеры-геодезисты должны уметь не только применять полученные знания по астрономии при изучении других дисциплин, но и при решении профессионально-направленных задач.

В настоящее время при изучении астрономии все больше используются информационные технологии, что, несомненно, приводит к повышению качества усвоения учебного материала и развитию познавательной активности студентов. Дидактические средства, разработанные на основе современных информационных технологий, позволяют моделировать и имитировать различные процессы и явления. Компьютерная визуализация учебного материала повышает степень наглядности различных астрономических явлений, позволяет лучше освоить учебный материал, способствует его научному пониманию.

При использовании информационных технологий в процессе обучения астрономии необходимо учитывать несколько основных факторов:

1. Систематичность (применение информационных технологий должно носить непрерывный характер).

2. Сочетание традиционных и инновационных методов обучения астрономии с использованием информационных технологий.

3. Технологичность (учет индивидуальных особенностей усвоения заданного материала каждым студентом и обеспечение своевременной обратной связи с преподавателем).

4. Визуализация [2].

Сочетание традиционных подходов и новых технологий обучения с использованием информационных технологий позволяет расширить методы преподавания астрономии в высшей школе.

Изучение небесных тел в современном городе невозможно выполнить с использованием телескопа, ввиду его освещенности и прочими неудобствами. И тогда на помощь приходят дистанционно управляемые телескопы больших размеров и находящихся в местах с хорошим астроклиматом. Сайт iTelescope.net – пример сервиса, позволяющего получить доступ к телескопам. Он имеет доступ к 19 телескопам, расположенных на территориях Австралии, Испании и США. Они находятся в удалении от городов, в горах. Однако есть проблема в его использовании, он англоязычный, потому есть необходимость в его переводе. Безусловно, используя этот сайт, у студентов появляется возможность расширить свои знания английского языка [2].

Рассмотрим некоторые системы для вычисления астрономических величин.

В настоящее время широкое применение находят приложения для ОС Android «Теодолит Дроид» и Planet Droid, которые могут быть использованы для определения:

- 1) горизонтальных координат (азимут A , высота h) светила;
- 2) экваториальных координат (часовой угол t , прямое восхождение α и склонение δ) светила;
- 3) эклиптических координат светила;
- 4) расстояний и размеров геометрическим способом;
- 5) времени и азимута восхода и захода светил;
- 6) уравнение времени, часовой угол и звездное время;
- 7) наблюдения смещения точек восхода и захода к северу (югу) приложение [3].

На основании полученных значений можно составить отчет, сопровождаемый фотографиями с выведенными полученными значениями (рис. 1).

С помощью Planet Droid можно определить, например, такие параметры, как видимый диаметр Солнца, видимую звездную величину и многое другое. Вычислить долготы меридиана и определить радиус Земли возможно, используя любой GPS-навигатор.

Программа Sun Surveyor позволит рассчитать азимут и высоту над горизонтом Луны и Солнца, времени и точек их восходов и заходов, лун-

ных фаз, времени наступления и окончания сумерек, астрономического полудня.

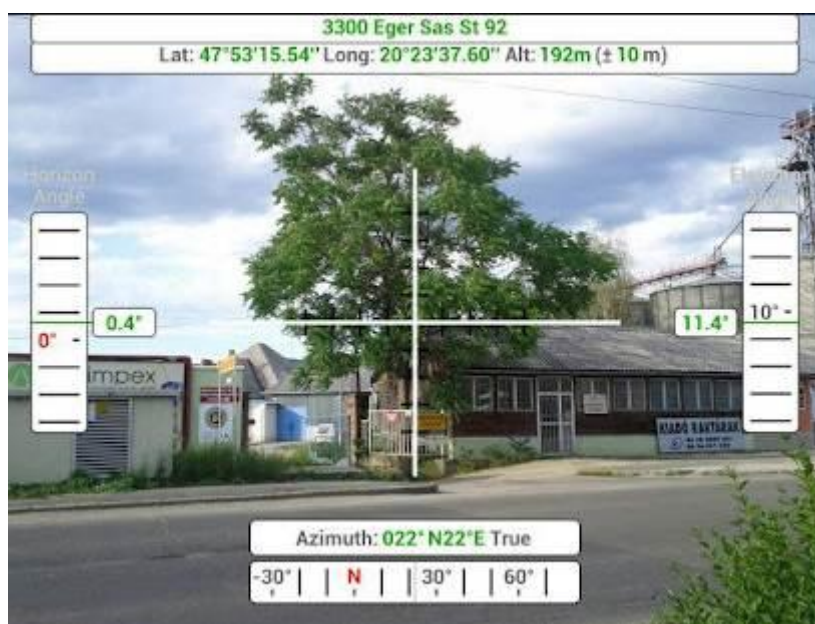


Рис. 1. Определение географических координат заданного объекта

Общеизвестно, что моделирование – это та часть информационных технологий, темп развития которых немного опережает темп создания методических рекомендаций по их применению в образовательном процессе. Интерактивные модели в трехмерной графике демонстрируют наибольшие возможности, позволяющие более наглядно раскрыть сущность астрономических явлений, добиться наибольшего эффекта в понимании сложных вопросов для восприятия, сделать виртуальные эксперименты, что рождает интерес у студентов и содействует более детальному пониманию изучаемого материала.

При изучении законов движения планет под действием гравитационных сил на плоскости и в трехмерном пространстве возможно и целесообразно использовать математический пакет Mathcad. Законы Кеплера достаточно точно объяснили видимую неравномерность движений планет. Модель Кеплера включает только одну кривую - эллипс. Второй закон установил, как меняется скорость планеты при удалении или приближении к Солнцу, а третий позволяет рассчитать эту скорость и период обращения вокруг Солнца [4]. Результаты математического моделирования движения планет в программе Mathcad представлены на рис. 2.

Таким образом, использование информационных технологий при обучении астрономии позволяет сделать процесс обучения астрономии индивидуальным и дифференциальным; повысить мотивацию и интерес студентов к изучаемой дисциплине; развить пространственное представление и наглядно образное мышление.

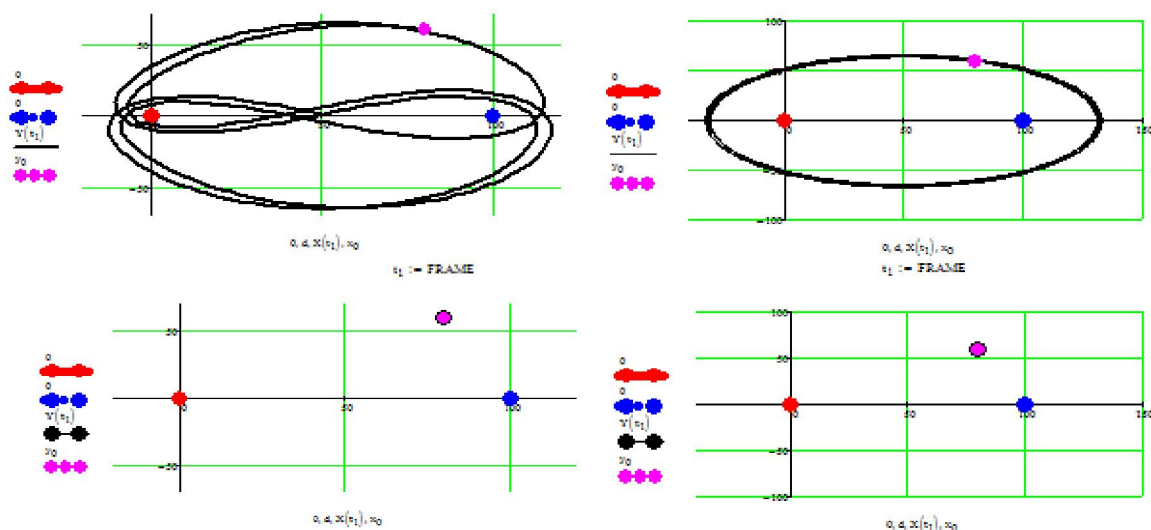


Рис. 2. Движение небесных тел по траектории «эллипс» и «восьмерка»

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» (уровень специалитета), № 674, 7 июня 2016 г. URL: <http://fgosvo.ru/210501>
2. Емец Н. П. Информационные технологии в преподавании астрономии // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2008. № 88. С. 281–284.
3. Пономарев С. М., Пичугина Л. Н. Использование приложений платформы Андроид в преподавании астрономии // Наука и образование в XXI веке : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2013 г. : В 8 ч. Ч. VII. М. : АР-Консалт, 2014. 194 с.
4. Очков В. Ф., Богомолова Е. П., Иванов Д. А., Писачич К. Движения планет: расчет и визуализация в среде Mathcad, или Часы Кеплера // Cloud of Science: Электронный журнал. 2015. Т. 2. № 2. URL: <http://cloudofscience.ru>

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Е. А. Пиатова, И. В. Аксютина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Как внешняя форма оценки учебной успешности обучающегося, пятибалльная отметка может быть лишь одной из многочисленных составляющих в общей системе оценки его деятельности. Расчет успеваемости, качества знаний и уровня обученности при оценке результатов изучения курса представляются неприемлемыми.

При оценке учебных достижений основной упор должен быть сделан на качество подготовленных ими итоговых материалов по результатам проведенной самостоятельной практической работы. Оценка усвоения обучающимися изучаемого курса должна быть многоаспектной, прово-

диться должна в различных формах и преследовать не только цели контроля, но и цели мотивационные и развивающие.

Система оценивания (оценка «внешняя» и оценка «внутренняя») предназначена для определения того, насколько успешно усвоен тот или иной учебный материал, сформирован тот или иной практический навык. Иными словами, назначение системы оценивания – предоставление возможности сверить достигнутый обучающимся уровень с определенным минимумом требований, заложенных в учебный курс.

Система оценивания фиксирует как изменения общего уровня подготовленности каждого обучающегося, так и динамику его успехов в различных сферах познавательной деятельности (усвоение информации, обработка информации, творческое представление своих мыслей и образов). Обучающийся, проводящий самооценивание, должен иметь возможность сравнить полученные результаты, с оценкой учителя. Что требует обеспечения полной прозрачности системы оценивания.

Отметка, которую получает обучающийся, при выполнении различных видов учебной деятельности, выступает количественным показателем соответствия достижений обучающегося критериям оценивания этих достижений. В зависимости от конкретных условий образовательного учреждения может быть выбрана традиционная пятибалльная шкала отметок либо введена многобалльная шкала.

Одним из эффективных средств повышения уровня учебных результатов является формирующее оценивание. Требования ФГОС отвечают формам и методам осуществления формирующего подхода к оцениванию учебных достижений обучающихся, укрепляя его как неотъемлемую часть обучения. «Кроме этого, оценивание должно приобрести формирующую функцию, т.е. получить направленность на формирование индивидуальных учебных достижений обучающегося. Оно должно стать средством обучения. Это так называемое формирующее оценивание, которое может быть очень эффективным при условии системного применения. Формирующее оценивание не повышает успеваемость само по себе. Формирующее оценивание – источник информации для дифференциации обучения» [4].

В чем же заключается положительный аспект формирующего оценивания как способа повышения уровня достижений, обучающихся и качества образования?

Во-первых, оно исключает вмешательство в процесс оценивания субъектов, не включенных непосредственно в сам процесс обучения.

Во-вторых, оно отражает более объективную картину о качестве образования ввиду отсутствия «карательного» характера по сравнению со стандартизированным оцениванием.

В-третьих, оно является непрерывным на всех этапах обучения и построено на тесной взаимосвязи между обучающимся и педагогом.

«Обучающийся сам включен в оценочную деятельность путем самооценивания и взаимооценивания. Это снижает авторитарный характер оценочной деятельности учителя и повышает мотивацию обучающихся

для роста результативности учебной деятельности, а также позволяет им максимально быстро и эффективно корректировать свои «пробелы», следовательно, повысить качество образования, а не просто измерить уровень результатов в соответствии с нормами. Поэтому формирующее оценивание достаточно эффективно развивает оценочную самостоятельность у обучающихся» [4].

Таким образом, формирующее оценивание, в отличие от обычной «проверки», лишь констатирующей результаты, но не объясняющей их происхождения, позволяет не только выявить уровень учебных достижений, но и проследить индивидуальный маршрут обучающегося при движении к этим результатам. Виды осуществления диагностики результатов обучения курсу можно классифицировать по форме предъявления достижений и рассматривать: устные ответы; письменные работы; практические задания.

Так, обучающиеся ЕФ АГАСУ выполняют графические работы (ГР) вовремя, отведенное на занятиях по расписанию или в часы самостоятельной внеаудиторной работы. Оформление графических работ осуществляется в часы самостоятельной внеаудиторной работы. Критерии оценки графических работ представлены Приложением. Для выполнения графических работ желательно к каждой теме подбирать разноуровневые задания; оценивать графические работы педагогу становится легче, так как разноуровневые задания определяют рейтинг обучающихся, выбор уровня задания и есть «заявка на оценку»; в стремлении к высокому рейтингу, студенты активизируются в поиске и получении знаний и навыков по дисциплине, что, в конечном счете, влияет на повышение успеваемости и обеспечивает прочные знания по предмету [6].

Самостоятельная работа оценивается преподавателем с помощью одного или нескольких оценочных средств, образующих фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. Оценочные средства представляют инструменты для оценки уровня освоенности дисциплины и позволяют преподавателю контролировать формируемые компетенции. Оценочные средства могут включать в себя тесты, типовые задачи, творческие задания, коллоквиум, контрольную работу, собеседование, кейс-задачу, тренажер, эссе, но этот перечень далеко не полон. Немаловажная роль в становлении инновационных методов обучения отводится формированию фонда оценочных средств. Формирование уровня личностного и профессионального развития достигается, в том числе творческой, активной деятельностью обучающегося при содействии преподавателя в качестве помощника и консультанта.

Роль преподавателя в современном учебном процессе, организованном соответствующим образом, сводится к консультациям и помощи при возникновении вопросов на базе изученного, исследованного материала. Преподаватель выступает как консультант-помощник, одновременно он является источником формирования умений, осуществляющим контроль знаний.

Особое место занимает такая форма предъявления достижений обучающихся, как проектная работа, сочетающая элементы выполнения письменных и практических заданий и отражающая наиболее системно успехи обучающегося. Проектная работа – это индивидуальные и групповые проекты.

«Многокомпонентность системы оценивания определяет целесообразность фиксации и хранения результатов деятельности обучающихся в процессе обучения курсу в виде портфолио» [3].

Портфолио позволяет решить ряд следующих задач: развить и постоянно поддерживать мотивацию, готовность обучающегося к сознательной эффективной целенаправленной самообразования; развить рефлексивной и самооценочную деятельность, распространить возможности самообучения; ускорить процесс оценки, определяя диапазон профессиональных возможностей; фиксировать изменения и рост за определенное время; обеспечить непрерывность самообразования.

Анализ литературы позволил выделить: первый структурно-функциональный компонент (аксиологический), включающий комплекс документов, отражающих ценностные духовно-образовательные, морально-этические, воспитательные, социально-педагогические, оздоровительные и профессионально ориентированные достижения обучающихся: табель успеваемости, почетные дипломы и грамоты; письма-отклики, рецензии; сертификаты участия в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях, грандах, социальных проектах; свидетельства об окончании музыкальных, художественных, спортивных школ и студий; свидетельство об окончании подготовительных курсов, пробного тестирования; второй структурно-функциональный компонент (праксиологический), охватывающий ценностные результаты творческой практической деятельности обучающегося в форме: образовательно-творческих и духовно-ориентированных рефератов; решения научно-исследовательских программ лабораторий; опубликованных статей, очерков, стихов, рассказов, эссе, сказок и т. п.; сертификаты участника международных конкурсов, олимпиад, конференций, фестивалей, спортивных соревнований; третий структурно-функциональный компонент (мотивационно-потребностный), отражающий стимулирующую и побуждающую к выполнению контрольных работ высокого качества, диагностических, мониторинговых образовательных, воспитательных, социально-педагогических срезов по общеобразовательным, духовно-эстетическим, технологическим, физкультурно-оздоровительным циклам учебно-воспитательных дисциплин, на основе которых педагог и обучающийся формируют объективное представление относительно его творческих способностей и своего рейтингового места в учебном процессе.

Содержание личного портфолио существенно дополняет контрольно-оценочный аппарат педагогов и позволяет реализовать систему накопления индивидуальных оценок обучающихся, которые используются с целью определения способностей, склонностей, производительных возможностей его профильного обучения, социально-ценностного самоопределения. Для внедрения этой образовательной технологии преподаватель дол-

жен определить тип портфолио, предназначение и его использование, этапы деятельности обучаемых при составлении портфолио, структуру его содержания и параметры оценки. При этом не устанавливать четко определенного списка материалов, необходимых для включения в портфолио, так как каждый из обучаемых должен самостоятельно отобрать способы показа своих работ и достижений.

Методами, служащими цели получения интегральных оценок, являются также портфолио, выставки и презентации законченных работ, отражающие результаты усилий, затраченных обучающимися на протяжении длительного времени. Они требуют для своего выполнения активизации различных сторон учебной деятельности – от навыков организации своего процесса учения до отражения уровня освоения формальной системы знаний. «Оценка и взаимооценка портфолио происходят постоянно при обмене информацией, при презентации портфолио, о выборе конкретных форм и критериях оценки портфолио стоит договориться заранее» [5].

Изучив литературу, можно сделать вывод, что, прежде всего, меняется роль системы оценивания и функции в образовательном процессе. Система оценивания выступает не только как средство обучения, регулятор образовательного процесса, но и как: самостоятельный и самоценный элемент содержания; средство повышения эффективности преподавания и учения; фактор, обеспечивающий единство вариативной системы образования; регулятор программы обучения.

Оценка, выраженная в баллах по пятибалльной шкале, ограничивается сугубо утилитарной целью: проверить степень усвоения знаний, выработку умений и навыков по конкретному учебному предмету; носит крайне неинформативный характер как для учителя, поскольку не позволяет ему выносить суждения об эффективности программы обучения, ни об индивидуальном прогрессе и достижениях обучающихся, так и для обучающегося; дает ему информацию лишь об общем уровне выполнения программы, но не о характере испытываемых затруднений; не позволяет развивать рефлексию и такие универсальные учебные действия, как умение проверять и контролировать себя, критически оценивать свою деятельность, находить ошибки и пути их устранения.

Необходимость в исследовании методов взаимооценки и взаимного обучения и выработке рекомендации по их применению в образовательных учебных заведениях России позволяет говорить об актуальности темы настоящей работы. Взаимодействие студентов друг с другом является неотъемлемой частью процесса обучения. Возникает необходимость в применении методов, которые этому способствуют. Такими методами являются взаимооценка и взаимное обучение. Процесс обучения тесно связан с оцениванием. Преподаватель оценивает сформированность компетенций обучающихся, используя различные методы [2].

На основании обобщения позитивного опыта практиков-педагогов, можно сделать вывод, что взаимооценка и взаимное обучение являются эффективными методами в системе профессиональной подготовки обучающихся.

Список литературы

1. Блинова Г. А. Современные подходы к оцениванию результатов обучения. URL: <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2013/12/09/sovremennye-podkhody-k-otsenivaniyu-rezultatov-obucheniya>.
2. Домонов Н. Ф., Савельева Н. В. Анализ и обобщение данных оценки качества знаний студентов по технологическим дисциплинам // Технологическое образование: достижения, инновации, перспективы : межвузовский сборник статей XII Международной научно-практической конференции : в 2 т. Тула, 2011. С. 6–9.
3. Ершова О. В., Мишурина О. А. Критериальный подход к оценке качества подготовки студентов на основе рейтинговой системы // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер. Педагогика, психология. 2014. № 3. С. 96–99.
4. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация. М. : Владос, 2005.
5. Зайцева Г. В. Применение портфолио в современной высшей школе // Инновации в системе высшего образования : материалы VI Всерос. науч.-метод. конф. Челябинск, 2015. С. 90–96.
6. Мищенко И. К. Об объективности оценки знаний студентов // Вестник алтайской науки. 2014. № 2, 3. С. 84–86.

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ, МОДЕЛИРУЮЩЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕСС ОБСЛУЖИВАНИЯ БРИГАДАМИ РЕМОНТНИКОВ ЖИЛЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, В КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ РЕМОНТНЫХ ОТКАЗОВ РАЗНОГО ТИПА

М. В. Вереин, А. Ю. Холодов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет,

Введение

Процесс возникновения ремонтных ситуаций является случайным процессом и единственная возможность, с помощью которой можно осуществить его моделирование, является имитационное моделирование. Поскольку, функционирование сформированной системы отличается децентрализацией, в реализацию вводится агентный подход имитационного моделирования.

Постановка задачи

Исследование направлено на разработку имитационной модели процесса сервисного обслуживания бригадами ремонтников жилых зданий. Определены три типа ремонтных ситуаций, которые обслуживаются отдельными бригадами ремонтников.

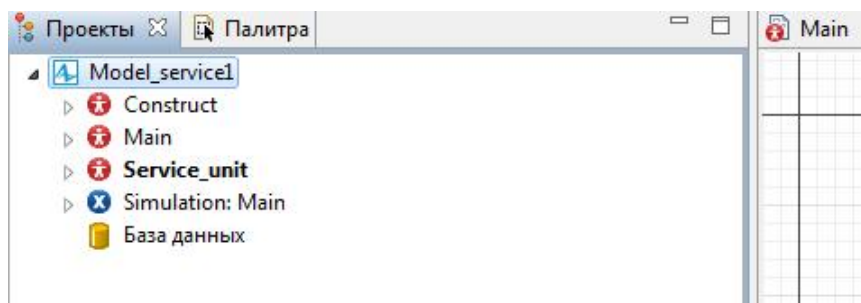
Целью данного исследования является: выработать оптимальные управленческие стратегии, основанные на анализе имитационных экспериментов с целью оптимизации кадрового состава ремонтных бригад в соответствии с жилищным фондом управляющей компании.

При реализации моделирования предусматривается разработка мультиагентной имитационной модели, включающей агенты двух типов: агент

первого типа моделирует функционирование ремонтной бригады. Агент второго типа – моделирует функционирование жилого строения [1].

Материалы и методы исследования

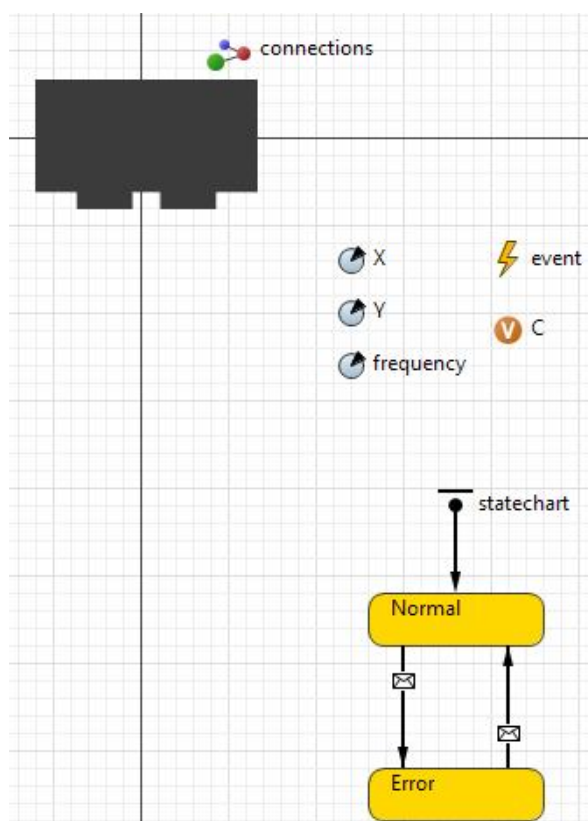
Структура проекта модели имеет следующий вид:



Таким образом, имитационная модель содержит три агентных структуры: **Construct** – жилое строение, **Service_unit** – бригада ремонтников и **Main** – основной агент.

Последовательно перейдем к описанию агентов.

Агент **Construct**

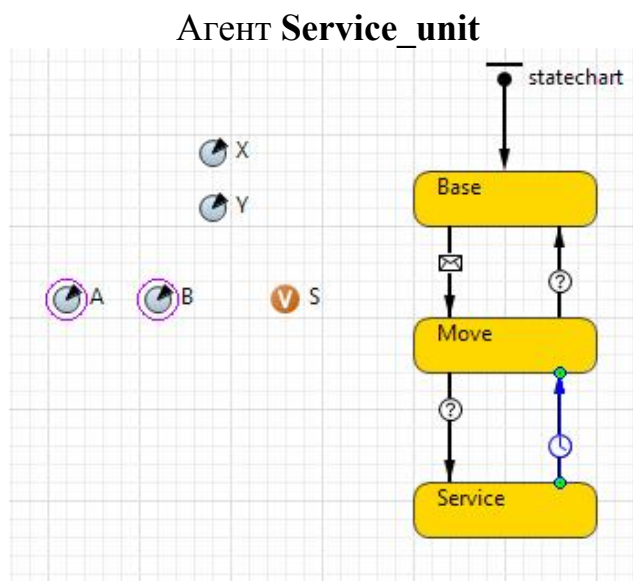


Агент имеет всего два физических состояния

1. Начальное состояние Normal – жилое строение функционирует в нормальном режиме.
2. В состоянии Error агент переходит в случае возникновения ремонтной ситуации.

3. В момент выполнения ремонта агент возвращается в состояние Normal.

Переменная Frequency определяет частоту плотности экспоненциального распределения для интервалов возникновения ремонтной ситуации.



На данном рисунке представлена схема структуры агента Service_Unit.

Агент имеет четыре физических состояния.

1. Начальное состояние Base – ремонтная бригада находится на базе.
2. В состоянии Move агент переходит в случае возникновения ремонтной ситуации и начинает движение к объекту, в котором оно произошло.
3. Как только агент доходит до объекта то переходит в состояние Service и начинает ремонт.
4. В момент выполнения ремонта агент переходит в состояние Move и начинает движение на базу.
5. Как только агент доходит до базы, то он переходит в состояние Recovery, моделируя тем самым процесс восстановления.
6. Как только восстановительный процесс заканчивается, агент переходит в состояние Base и опять готов принять вызов на обслуживание.

Переменные A и B определяют интервал плотности равномерного распределения для данной бригады ремонтников.

Заключение

Разработана мультиагентная имитационная модель. С помощью критерия Кивиа – Фишмана установлена ее адекватность [2].

В качестве параметров имитационной модели предусмотрены:

- произвольное количество зданий;
- произвольное количество ремонтных бригад по типам;

- экспоненциальное распределение интервалов времени между возникновением ремонтных ситуаций по типам;
- равномерное распределение времени обслуживания ремонтных ситуаций по типам;
- произвольное пространственное расположение жилых зданий и места базирования ремонтных бригад.

Список литературы

1. Саати Т. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения. М. : Сов. радио, 1970. 377 с.
2. Шеннон Р. Е. Имитационное моделирование систем: наука и искусство. М. : Мир, 1978. 420 с.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КОМПАНИИ ОАО «ПСК «СТРОИТЕЛЬ АСТРАХАНИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ

И. А. Медетова, О. М. Шиккульская
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

ОАО «ПСК «Строитель Астрахани» — крупнейший застройщик и основной строитель многоэтажного жилья в Астрахани, образовано в 2000 г. посредством акционирования ПО «Астраханский домостроительный комбинат», головным предприятием которого был завод крупнопанельного домостроения. Это единственное строительное предприятие, осуществляющий полный цикл работ в Нижнем Поволжье [7].

В данный момент «Строитель Астрахани» единственное в Нижнем Поволжье предприятие, которое сохранил структуру ДСК (домостроительного комбината) и обладает собственной производственной базой для выполнения полного цикла работ от производства строительных материалов до сдачи жилья под ключ. Это собственные карьеры по добычи сырья, собственная строительная техника и транспорт, собственное производство строительных материалов, все необходимые вспомогательные производства и персонал. Предприятие «Строитель Астрахани» включает в себя завод керамзитового гравия, завод по производству конструкций несъемной опалубки, завод ЖБИ (железобетонных изделий), строительномонтажное, отделочное, сантехническое, электромонтажное, транспортномеханизованное подразделения, участки нулевых циклов и благоустройства. Говоря другими словами производственный цикл предприятия охватывает процессы от производства свай и полного объема конструкций до их монтажа на строительных площадках. За последний год более 250 млн рублей израсходовано на внедрение Австрийской технологии монолитного домостроения с применением несъемной опалубки из цементно-стружечных плит в Астраханской области.

Однако и в условиях постоянно возрастающей жесткой конкуренции для сохранения и укрепления своих позиций на рынке компании необходимо анализировать свое состояние и постоянно совершенствоваться [2, 4, 11].

Эффективным инструментарием для проведения стратегического управленческого анализа внешней и внутренней среды, а также выявления основных достоинств и недостатков ОАО ПСК «Строитель Астрахани» являются PEST-анализ и SWOT-анализ [1, 3, 5, 6].

PEST-анализ позволит акцентировать проблемные сферы внешней среды предприятия [9–10].

Рассмотрим более подробно политические и экономические факторы среды, в которой функционирует ОАО «ПСК «Строитель Астрахани».

Таблица 1

PEST-анализ строительной отрасли

<i>Политические факторы</i>	<i>Влияние экономики</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Сложноструктурированное, малогибкое законодательство • Намечаются тенденции оптимизации законодательства • Осложнение международных отношений • Поддержка правительства Астраханской области • Санкции, запрет импорта • Гарантированные инвестиции • Сложные климатические условия работы • Повышение налогового бремени 	<ul style="list-style-type: none"> • Рост инфляции • Снижение темпов роста ВВП, вплоть до стагнации • Негативная динамика ставки рефинансирования • Невозможность иностранных инвестиций и кредитования за рубежом • Отказ иностранных партнеров от сотрудничества • Предполагаемый рост налогов. • Снижение платежеспособного спроса • Долгосрочность производства • Слабые логистические цепи • Высокие потребности конечного пользователя • Падение курса рубля • Высокие внешние издержки <ul style="list-style-type: none"> ○ Энергоносители ○ Транспорт ○ Коммуникации • Есть возможность снизить издержки на сырье и комплектующие за счет переход на продукцию местных производителей
<i>Социокультурные тенденции</i>	<i>Технологические инновации</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Платежеспособность спроса крупной демографической волны. • Реализация социальных государственных программ • Тренд на отдельное проживание молодежи • Популяризация ипотеки • Ориентация на комфорт. • Нехватка квалифицированных кадров как следствие многолетней моды на гуманитарные и экономические специальности 	<ul style="list-style-type: none"> • Развитие маркетинговых технологий • Отсутствие финансирования исследований • Зависимость от западных технологий • Отсутствие доступа к новинкам отрасли • Низкокачественные замещающие технологии/решения • Необходимость адаптации технологий • Низкая производительность • Большая доля ручного труда • Трудности процесса информатизации управления • Слабый потенциал собственных инноваций • Ограниченный доступ к технологиям

Как видно из таблицы 1, наиболее актуальными проблемами в настоящее время являются экономическая и политическая нестабильность. Эти проблемы влекут за собой недоступность технологий и иностранных кредитов, что в свою очередь приводит к резкому возрастанию себестоимости продукции и услуг на фоне падения платежеспособного спроса.

Результаты SWOT-анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Матрица SWOT-анализа ОАО ПСК «Строитель Астрахани»

<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>
<p>Возможность расширения мощностей Способность производить продукцию на уровне мировых стандартов Мощная материальная база для НИОКР Восприимчивость к новым разработкам Компетентное руководство Эффективные каналы распространения Технология Возможность повышения квалификации сотрудников Возможность бартера</p>	<p>Недостаточный уровень маркетинговых исследований Высокие кредиты Отсутствие четких целей и стратегии развития предприятия</p>
<i>Возможности (В)</i>	<i>Угрозы (У)</i>
<p>1. Стратегическое направление политики правительства на развитие строительной отрасли. 2. Повышение спроса на строительство коттеджей и дач. 3. Относительная стабильность курса национальной валюты</p>	<p>1. Неплатежи по валютным кредитам 2. Сильная зависимость от внешнего финансирования и импортных технологий 3. Неплатежи бюджетных организаций 4. Низкоэффективная налоговая система 5. Политическая нестабильность в обществе 6. Нестабильность поставок сырья и материалов 7. Инфляционное обесценивание накоплений</p>

PEST-анализ и SWOT-анализ позволили выявить и ранжировать проблемы, стоящие перед организацией. Сделаны выводы о том, что предприятию ОАО ПСК «Строитель Астрахани» необходимо устранить в первую очередь угрозы неплатежи бюджетных организаций, неэффективную налоговую систему и нестабильность поставок сырья и материалов, и вдобавок использовать свои возможности, основанные на увеличении спроса на строительство коттеджей и дач и относительной стабильности курса национальной валюты.

Список литературы

1. Азимов Т. А., Безнощук Л. Ю. Эффективное принятие управленческих решений // Молодой ученый. 2016. № 10. С. 575–578.

2. Аникина И. А., Шикульская О. М. Анализ методов, моделей и алгоритмов, применяемых в логистических исследованиях // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2012. № 1. С. 82–87.
3. Беспалов В. А. Методологические проблемы системы управленческих решений / под ред. В. А. Беспалова. М. : Экономика, 2014. 471 с.
4. Дойль П. Менеджмент: стратегия и тактика / пер. с англ. Т. Красевич, А. Вихровой, В. Кузина, Д. Раевский ; под общ. ред. Ю. Н. Каптуровского. СПб.: Питер, 2015. 560 с.
5. Земляков Ю. Д., Кулакова Ю. В., Лобковская О. Управленческое решение и методы его принятия // Вестник Международной академии системных исследований. Информатика, экология, экономика. 2014. Т. 13. № 2. С. 110–113.
6. Мустафаев М., Мустафаева Д. Принятие управленческих решений в производственном процессе // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2015. № 4. С. 317–320.
7. Официальный сайт ОАО «ПСК «Строитель Астрахани». URL: <http://www.astbuild.ru/>
8. Павликов С. Н., Тарута М. А., Павликов А. С. Методы принятия управленческих решений // Научные труды Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета. 2013. № 22. С. 187–192.
9. Самотина С. А., Потапова Е. В. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2014. № 1. С. 3–4.
10. Смирнов А.В., Жакупова М.Г. Анализ и оценка процесса разработки управленческих решений в коммерческой организации // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2013. № 10.
11. Шикульская О. М., Сивер О. В. Имитационное моделирование рисков проведения реинжиниринга информационно-программного обеспечения // Эволюция современной науки : сборник статей Международной научно-практической конференции / отв. ред. А. А. Сукиасян. 2015. С. 67–77.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ MATHCAD ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

***М. С. Мамедзаде, В. В. Соболева**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Большинство геодезических задач являются достаточно объемными и требуют повышенной точности. В настоящее время для автоматизации инженерно-технических расчетов имеется большое количество программ. Однако в большинстве случаев для выполнения расчетов с помощью этих программ необходимо знать основы программирования и численные методы расчета. Для удобства и быстроты выполнения инженерных расчетов мы предлагаем использовать математическую программу Mathcad. Простые в использовании математические обозначения, большие возможности обработки и передачи информации позволяют инженерам-геодезистам быстрее решать сложные профессиональные задачи. В отличие от программного обеспечения для создания электронных таблиц, редактирования

текста и подготовки презентаций, программа Mathcad позволяет легко вводить формулы, текст, данные и изображения в одном документе, что упрощает сбор информации и повторное использование данных [1].

Рассмотрим применение программы Mathcad при решении некоторых геодезических задач. Например, для построения схемы замкнутого теодолитного хода необходимо уметь определять дирекционные углы. Это очень объемная и трудоемкая работа. Однако данные расчеты возможно и целесообразно выполнять с помощью математической программы Mathcad. Будем считать, что исходными для построения схемы замкнутого теодолитного хода являются следующие параметры: $\alpha = 31^{\circ}06'$ – значение вершины дирекционного угла стороны 1–2, а также $X = +498.50$; $Y = -980.50$ – координаты первой вершины.

Для уменьшения погрешности при измерении горизонтальных углов сначала нами была рассчитана невязка по формуле (1):

$$f_{\beta} = \sum \beta_{\text{изм}} - \sum \beta_{\text{теор}} \quad (1)$$

где $\sum \beta_{\text{изм}} = \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n$ – сумма измеренных горизонтальных углов.

Теоретическую сумму внутренних углов замкнутого теодолитного хода $\sum \beta_{\text{теор}}$ определим по формуле (2):

$$\sum \beta_{\text{теор}} = 180^{\circ}(n - 2) \quad (2)$$

Получим $\sum \beta_{\text{изм}} = 719^{\circ}58.8'$, $\sum \beta_{\text{теор}} = 180^{\circ}(6 - 2) = 720^{\circ}$.

Следовательно, погрешность при измерении горизонтальных углов составит:

$$f_{\beta} = 719^{\circ}58.8' - 720^{\circ} = -1.2'$$

Затем мы сравнили расчетное значение невязки с допустимой по формуле (3):

$$f_{\beta_{\text{доп}}} = \pm 1.5' \sqrt{n} \quad (3)$$

Получилось, что расчетная невязка не превышает допустимого значения.

$$f_{\beta_{\text{доп}}} = \pm 1.5 \sqrt{6} = \pm 3.674$$

Дирекционные углы сторон теодолитного хода вычислены по формуле (4):

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + 180^{\circ} - \beta_{\text{прав.испр.}} \quad (4)$$

где α_{n-1} – дирекционный угол предыдущей стороны, α_n – дирекционный угол последующей стороны, $\beta_{\text{прав.испр.}}$ – правый исправленный угол между рассматриваемыми сторонами.

Приращения координат вычисляем по формулам (5):

$$\Delta X = d * \cos r, \quad \Delta Y = d * \sin r \quad (5)$$

где d – горизонтальное проложение хода.

Затем для нахождения ошибок, их распределения и исправления вычисленных значений приращений координат были вычислены линейные невязки по формулам (6):

$$f_{\Delta X} = \sum \Delta X_{\text{выч}} - \sum \Delta X_{\text{теор}}, \quad f_{\Delta Y} = \sum \Delta Y_{\text{выч}} - \sum \Delta Y_{\text{теор}} \quad (6)$$

где $\sum \Delta X_{\text{выч}}$, $\sum \Delta Y_{\text{выч}}$ – суммы приращений координат, вычисленные с учетом знаков; $\sum \Delta X_{\text{теор}}$, $\sum \Delta Y_{\text{теор}}$ – теоретические суммы приращений координат [2].

Как известно, для замкнутого теодолитного хода значения теоретической суммы приращений координат равны нулю, поэтому, невязки приращений координат будут равны их сумме вычисленных приращений и по величине они должны быть близки к нулю [2].

$$f_{\Delta X} = 175,038 + 99,307 + (-259,48) + (-120,156) + (-21,540) + 126,969 \\ = 0,138$$

$$f_{\Delta Y} = 105,589 + 151,180 + 104,777 + (-116,067) + (-162,195) + (-83,853) \\ = -0,56$$

Для того чтобы проверить условие допустимости невязок, было определено абсолютное и относительное значение по формулам (7), (8):

$$f_{\text{абс}} = \sqrt{f_{\Delta X}^2 + f_{\Delta Y}^2} \quad (7)$$

$$f_{\text{относ}} = f_{\text{абс}} / P \quad (8)$$

где P – периметр теодолитного хода (сумма горизонтальных проложений).

$$f_{\text{абс}} = \sqrt{0,138^2 + (-0,56)^2} = 0,54,$$

$$f_{\text{относ}} = \frac{0,54}{204,42 + 180,88 + 279,84 + 167,06 + 163,62 + 152,16} = 0,004$$

Следовательно, допустимая невязка составляет 1/500.

Как известно из курса инженерной геодезии, условием допустимости является следующее неравенство [3]: $|f_{\text{относ}}| \leq |f_{\text{доп}}|$.

Как показали наши расчеты, условие допустимости выполняется, значит невязки распределяются с обратным знаком. С помощью вычисленных поправок были исправлены значения приращений, учитывая знаки поправок и знаки приращений координат. При правильно выполненном уравнивании сумма исправленных приращений координат должна быть равна нулю: $\sum \Delta X_{\text{испр}} = 0$, $\sum \Delta Y_{\text{испр}} = 0$.

При построении схемы замкнутого теодолитного хода сначала были вычислены последовательно координаты всех вершин теодолитного хода, начиная с вершины с заданными координатами. Координата последующей точки определялась как сумма координаты предыдущей точки и соответствующего исправленного приращения [4]:

$$\begin{cases} X_n := X_{n-1} + \Delta X_{\text{испр.n}} \\ Y_n := Y_{n-1} + \Delta Y_{\text{испр.n}} \end{cases}, \quad (9)$$

где ΔX , ΔY – приращения координат.

С учетом формулы (9) вычислены последовательно координаты всех вершин, начиная с вершины с заданными координатами ($\alpha = 31^{\circ}06'$; $X = +498.50$; $Y = -980,50$):

$$X = \begin{pmatrix} 498.50 \\ 597.786 \\ 338.269 \\ 219.094 \\ 196.534 \\ 323.486 \end{pmatrix} \quad Y \rightarrow \begin{pmatrix} -980.50 \\ -829.22953699801812 \\ -724.31379946065232 \\ -840.29812448500118 \\ -1002.41292490571044 \\ -1086.19103482171114 \end{pmatrix}$$

При проверке правильности вычислений координат замкнутого теодолитного хода мы получили расчетным способом значения координаты заданной (исходной) точки. Значения, рассчитанные в ходе построения замкнутого теодолитного хода, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значения дирекционных углов (α), поправок ($\sigma_{\Delta X}$, $\sigma_{\Delta Y}$), приращений вычисленных (ΔX , ΔY) и исправленных ($\Delta X_{испр.}$, $\Delta Y_{испр.}$) координат

№	α	ΔX	ΔY	$\sigma_{\Delta X}$	$\sigma_{\Delta Y}$	$\Delta X_{испр.}$	$\Delta Y_{испр.}$
1	$31^{\circ}06'$	175,038	105,589	0,02	-0,099	175,018	105,697
2	$56^{\circ}42'$	99,307	151,180	0,021	-0,088	99,286	151,268
3	$158^{\circ}00,7'$	-259,48	104,777	0,033	-0,136	-259,513	104,913
4	$224^{\circ}00,5'$	-120,156	-116,067	0,020	-0,081	-120,176	-115,986
5	$262^{\circ}26,1'$	-21,540	-162,195	0,019	-0,079	-21,559	-162,116
6	$326^{\circ}33,5'$	126,969	-83,853	0,018	-0,074	126,951	-83,779

По полученным значениям координат X , Y строим замкнутый теодолитный ход (рис. 1).

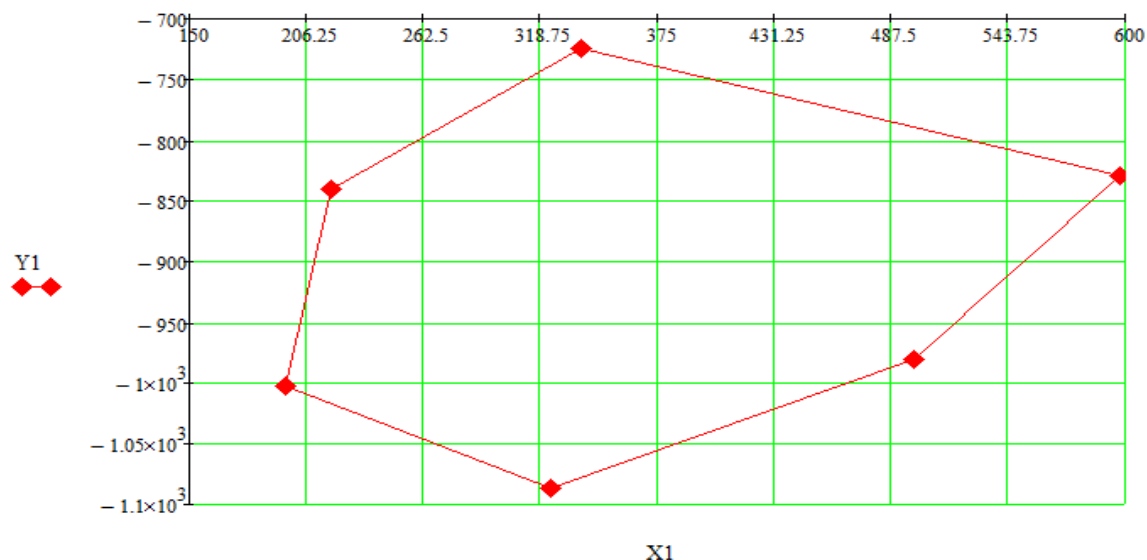


Рис. 1. Вершины замкнутого теодолитного хода, построенного с помощью программы Mathcad

Для упрощения геодезических расчетов эффективно и целесообразно использовать Mathcad, которая является одной из наиболее универсальных математических программ. Она позволяет инженерам-геодезистам быстро и с большой точностью решить профессиональные задачи с различными исходными параметрами.

Список литературы

1. Преимущества вычислений в программе Mathcad. URL: <http://mathcad-expert.ru/полезное/преимущества-ведения-вычислений-в-ptc-mathca>
2. Сборник заданий для выполнения практических и лабораторных работ по дисциплине «Основы геодезии и картографии» специальности 21.02.04. Землеустройство. URL: <http://ex.kabobo.ru/docs/161700/index-6699.html?page=3>
3. Денисова Н. А. Инженерная геодезия и геоинформатика : методические указания и контрольные задания к контрольным работам для студентов заочного отделения специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей». Красноярск, 2012. 38 с.
4. Составление плана земельного участка по результатам определения азимутов, дирекционных и внутренних углов. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=807302>

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЛНЕЧНО-ВЕТРОВОЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА DELTAPROFI

*Е. А. Немерицкая¹, К. С. Корнева¹, А. М. Шианова¹,
М. А. Беззубикова², Е. М. Евсина¹*
*¹Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
²МБОУ «Киртичнозаводская СОШ» (г. Астрахань)*

На протяжении последних десятилетий не утихают споры о возобновляемых источниках энергии. Какое значение они должны занимать в энергетической политике, какую часть энергетики следует им «отдать на откуп» и вообще, стоит ли их поддерживать и развивать? Сегодня запасы ископаемого топлива ограничены и его использование ведет к загрязнению окружающей среды. Все более привлекательным становится использование альтернативных источников энергии, к которым относятся: солнечная радиация, энергия ветра, энергия рек, приливов и океанских волн, энергия, заключенная в биомассе и органических отходах. Но у всех этих методов есть – например, в пасмурную погоду эффективность работы гелиосистемы крайне мала, для чего может потребоваться дополнительный источник энергии. Поэтому возможно сочетание двух источников. Для того, чтобы эффективно и экономично использовать возобновляемые источники энергии, важными задачами является моделирование каждого компонента системы: фотоэлектрические модели и ветроэнергетическая установка.

Солнечно-ветровая система (рис. 1) состоит из солнечных модулей, ветровых турбин, асинхронный ветрогенератор, нагрузочную машину, импульсный датчик, и других устройств.

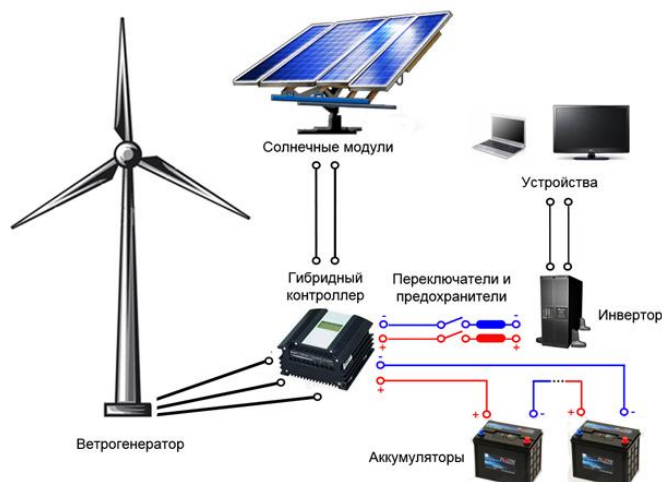


Рис. 1. Солнечно-ветровая система

В случае наличия двух источников энергии (солнечной и ветровой энергии), батарея заряжается, к.п.д. системы увеличивается. Наоборот, когда один из этих источников энергии отсутствует, батареи будут разряжаться. Для того чтобы рассчитать вырабатываемые мощности системы, необходимо по отдельности смоделировать обе системы, а затем оценить их.

Моделируемая солнечная энергоустановка представлена на рис. 2.



Рис. 2. Моделируемая солнечная энергоустановка

Проведен анализ результатов моделирования солнечного элемента в различных случаях затемнения. Моделирование и влияние теней произвольной формы на характеристики солнечной батареи дает возможность оценить потерю мощности при различных вариантах затемнения. Влияние освещенности на выходные характеристики модуля МСК-15, выполненных на основе монокристаллических кремниевых солнечных элементов, показаны на рис. 3.

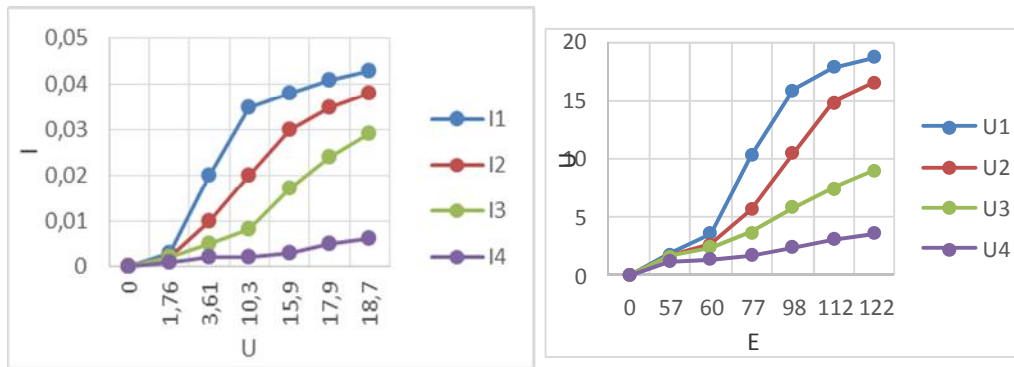


Рис. 3. Вольтамперные характеристики модуля МСК-15 при различных углах освещенности

Данная модель описывает реальный объект лишь с некоторой степенью точности. Для точного определения требуется проведение дополнительных экспериментов. Моделируемая ветроэнергетическая установка представлена на рис. 4.

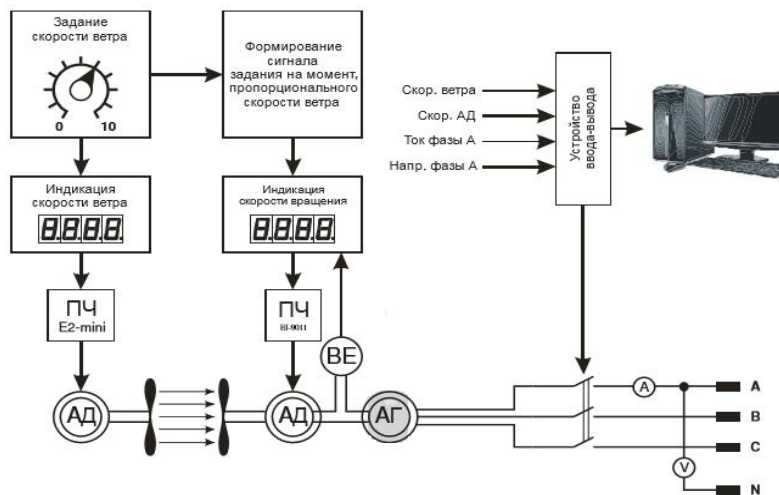


Рис. 4. Моделируемая ветроэнергетическая установка

Для аналитического расчета параметров ветроэнергетической энергоустановки необходимо рассчитать:

- частоту вращения асинхронного ветрогенератора, 1/с:

$$\omega_{\Gamma} = \frac{2 \cdot \pi}{60} \cdot n_{\Gamma}$$

где n_{Γ} — скорость вращения генератора, об/мин.

- электрические потери в асинхронном ветрогенераторе, Вт:

$$\Delta P_c = 3 \cdot I_c^2 \cdot r_c$$

где I_c — ток фазы статора генератора, А; r_c — активное сопротивление фазы статора генератора, Ом.

- мощность на валу генератора в двигательном режиме, Вт:

$$P_B = 3 \cdot P_c - \Delta P_c - \Delta P_{\text{мех}}$$

где $\Delta P_{\text{мех}}$ — механические потери асинхронного генератора, Вт. Обычно принимают равными 10 % от номинальной мощности.

- момент навалу ветрогенератора, Н · м:

$$M_B = \frac{P_B}{\omega_B}$$

- коэффициент полезного действия ветрогенератора в двигательном режиме:

$$\eta = \frac{P_B}{3 \cdot P_c}$$

- коэффициент мощности ветрогенератора:

$$\cos(\varphi) = \frac{3 \cdot P_c}{3 \cdot U_c \cdot I_c}$$

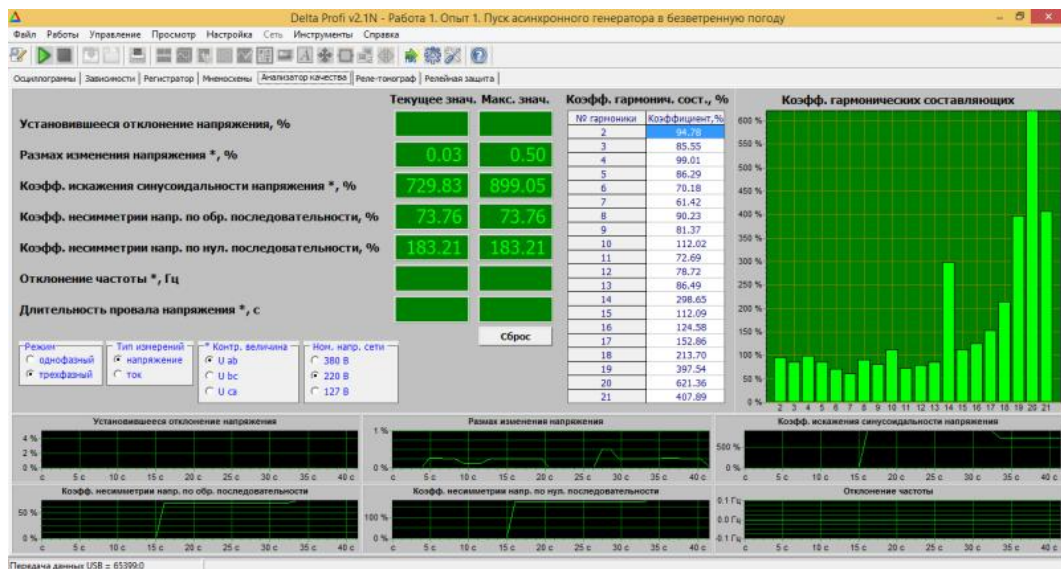


Рис. 5. Окно-вывода результатов параметров ветроэнергетической установки (без учета ветра)

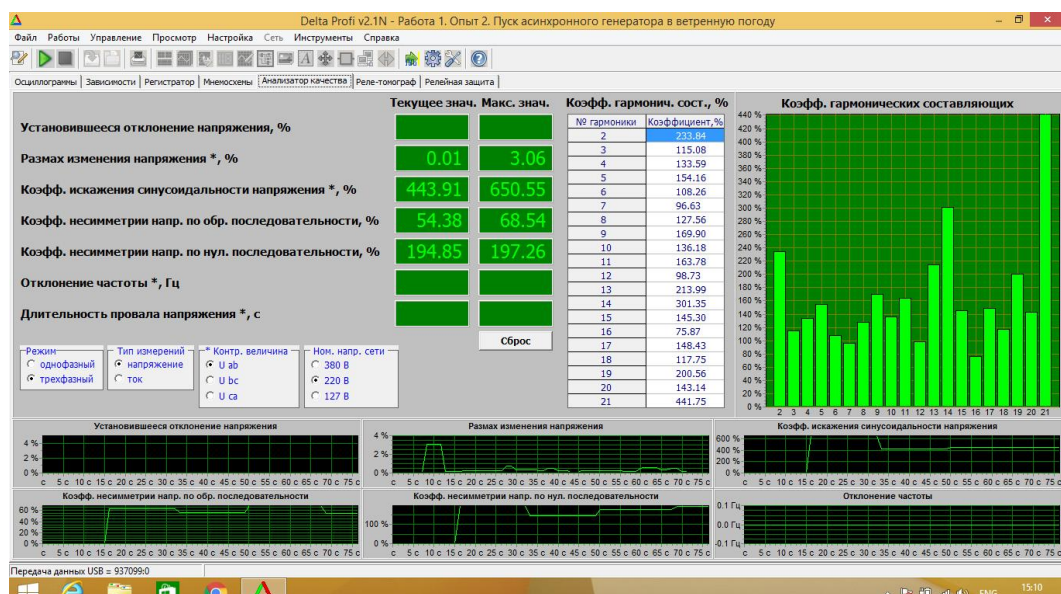


Рис. 6. Окно-вывода результатов параметров ветроэнергетической установки (с учетом ветра)

Компьютерное моделирование параметров ветровой энергетической системы с асинхронным двигателем производился на базе программного технического комплекса DeltaProfi, предназначенного для измерения, отображения и обработки аналоговых и дискретных сигналов управления, обеспечивающих функции защиты, автоматического и дистанционного управления, автоматизации проведения экспериментов. На рис. 5 и 6 показано окно-вывода результатов параметров ветроэнергетической установки в безветренную и ветреную погоду.

В процессе компьютерного моделирования фотоэлектрического и ветроэнергетического модулей наблюдали зависимости выходных характеристик солнечной батареи от изменения температуры, освещенности и т. п. КПД ветроэнергетической установки достигает максимального значения в ветреную погоду.

Список литературы

1. Абраменкова И. В., Фролова Н. О. Компьютерное моделирование вольтамперных характеристик солнечных батарей // Тезисы докладов XIV международной научно-технической конференции студентов и аспирантов. 2008. С. 381–382.
2. Фролова Н. О., Фролов О. А. Моделирование влияния температуры на выходную характеристику солнечных элементов // Информационные технологии, энергетика и экономика : материалы докладов 6-й межрегиональной научно-технической конференции студентов и аспирантов. 2009. Т. 2. С. 80–83.
3. Лукутин Б. В., Суржикова О. А., Шандарова Е. Б. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении. М. : Энегтоатомизат, 2008. С. 110–112.
4. Нгуен Минь Дык Моделирование фото-ветроэнергетической установки в среде Matlab Simulink // Информационно-измерительная техника и технологии : IV научно-практическая конференция. Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2013. С. 67–73.
5. Программно-технический комплекс «DeltaProfi» Руководство пользователя / Научно-производственное предприятие «Учтех-Профи». Челябинск, 2015.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА CPLD В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ CX-PROGRAMMER НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛИФТА

*А. В. Ковалев, А. А. Панова, Е. М. Евсина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) являются в современном производстве одним из основных программно-технических средств автоматизации технологических объектов управления в различных отраслях промышленности. Разработчики и производители предлагают на рынке средств автоматизации сотни различных моделей ПЛК, различающихся техническими характеристиками, функциональными возможностями, стоимостью, средствами программирования и т. д.

Настоящая работа посвящена программированию контроллера CP1L в программном комплексе CX-Programmer, на примере моделирования лифта.

Программный комплекс CX-Programmer – инструментальное средство, предназначенное для создания программ управления на языке лестничных диаграмм (LD), выполняемых в ПЛК компании OMRON. Программа CXLPROGRAMMER является объектно-ориентированной. В ней используется язык программирования LAD. Ее удобно разрабатывать на персональном компьютере и удобно переносить на PC-подобные контроллеры.

В настоящей работе, как отмечалось выше, предлагаемый подход иллюстрируется, с помощью разработанной программы *Lift*. Была сформулирована следующая задача: дано пятиэтажное здание с одним лифтом. Этаж с номером ноль – подвальный, один – цокольный, два – первый, три – второй, а четыре – третий. Будем считать, что этажи пронумерованы числами от нуля до четырех. На каждом этаже – две кнопки для вызова лифта на движение вверх и вниз. На нулевом этаже кнопка «Вниз» заблокирована, как и кнопка «Вверх» на четвертом этаже.

В таблице 1 приведены команды, используемых для программирования, с пояснениями для каждой из них учебного лифта входами ПЛК OMRONCP1L.

Таблица 1

Команды, используемых для программирования, с пояснениями для каждой из них учебного лифта входами ПЛК OMRONCP1L

Адрес ПЛК	Обозначение сигнала/команды	Описание сигнала/команды
200.06	Авт	Автоматический режим
1.03	КН1	Кнопка вызова лифта на 1-ом этаже
0.09	Э1	Лифт на 1-м этаже
0.06	Э2	Лифт на 2-м этаже
0.03	Э3	Лифт на 3-м этаже
0.00	Э4	Лифт на 4-м этаже
300.05	R _{КН4}	Память вызова на 4-м этаже
100.04	Вверх	Команда на движение кабины лифта вверх
100.05	Низ	Команда на движение кабины лифта вниз
100.07	Открыть	Команда на открытие дверей кабины лифта
100.08	Закреть	Команда на закрытие дверей кабины лифта
300.06	R _{КН3}	Память вызова на 3-м этаже
300.07	R _{КН2}	Память вызова на 2-м этаже
300.08	R _{КН1}	Память вызова на 1-м этаже
302.01	r_К	Память крайнего нижнего положения
302.00	r_Откр	Память открытия дверей
0.11	ДЗ	Двери закрыты
300.00	R _{авар}	Память аварии
1.02	КН2	Кнопка вызова лифта на 2-м этаже

Опишем работу лифта по шагам.

1. Движение кабины возможно только при закрытой двери. При достижении кабиной заданного этажа дверь должна открыться и через заранее заданную выдержку времени, равную 4–6 секунд, закрыться.

2. Лифт на этаж вызывается при нажатии на кнопку вызова, сигнал нажатия запоминается. При походе к этажу лифт переходит на пониженную скорость для более точной остановки на этаже. Загорается светодиод о наличии лифта на этаже. Открываются двери лифта. Закрытие дверей происходит через заранее заданный период времени (4–6 секунд; см. выше), либо сразу после нажатия на клавишу следования на этаж на панели управления, расположенную в кабине.

3. Для отправки на любой из других этажей требуется нажать на кнопку соответствующего этажа в кабине лифта. В кабине имеются кнопки открытия дверей на тот случай, если не все пассажиры успели выйти. Лифт не может двигаться, если двери не закрыты.

4. При нажатии на кнопку «Авария» лифт останавливается, и загорается специальный светодиод на панели оператора, при этом на все кнопки управления лифтом на этажах и в кабине лифта не должно быть никакой реакции.

5. Чтобы сбросить режим авария, нужно перевести модель в ручной режим и вывести модель в рабочее состояние.

Опишем окно программы и программу движения лифта. Используя программное обеспечение CX-PROGRAMMER, записываем программный алгоритм для программируемого контроллера OMRONCP1L, на примере движения лифта. Загружаем готовую программу в программируемый контроллер OMRONCP1L. Переводим программируемый контроллер в автоматический режим. Наблюдаем перемещение лифта между 1-м и 2-м этажом.

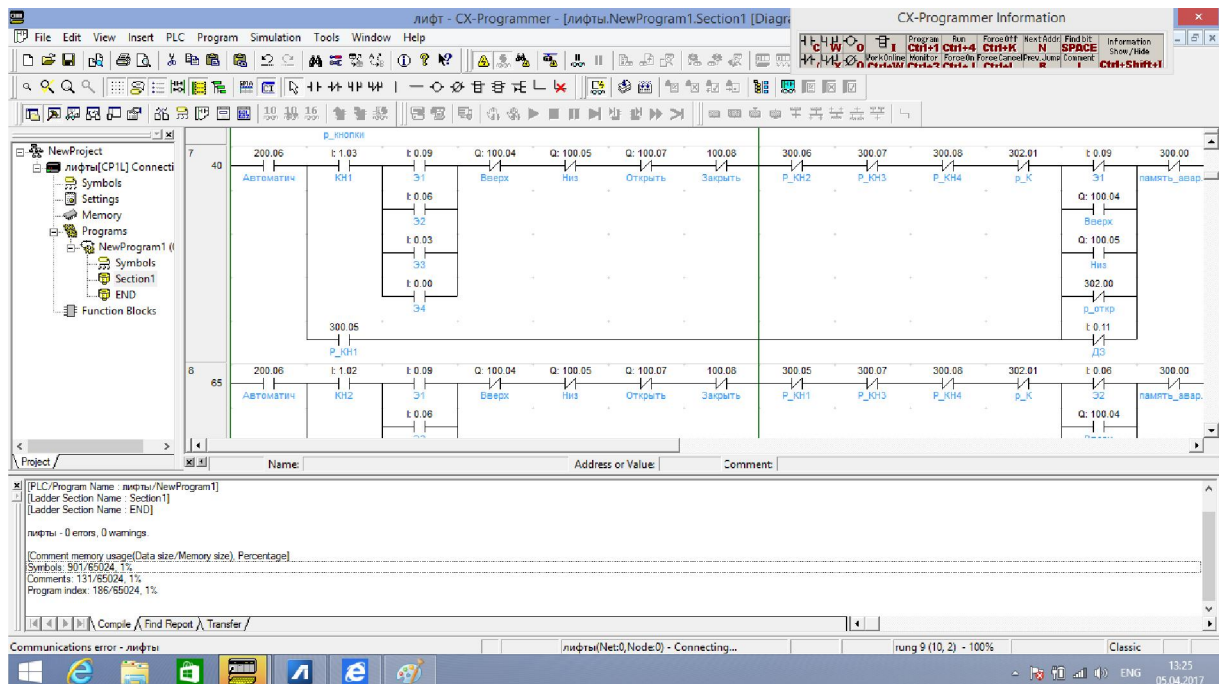


Рис. 1. Окно программы и программа движения лифта

Предложенный подход к построению системы управления лифтом обеспечивает создание хорошо документированного и легко модифицируемого проекта. Работа выполнена на кафедре систем автоматизированного проектирования и моделирования АГАСУ под руководством к.т.н., доц. Е. М. Евсиной.

Список литературы

1. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 1: Основные алгоритмы. М. : Вильямс, 2001. 712 с.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М. : Наука, 1978. 820 с.
3. Дейкстра Э. Дисциплина программирования. М. : Мир, 1979. 239 с.
4. Грис Д. Наука программирования. М. : Мир, 1984. 416 с.
5. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. М. : Бином, СПб. : Невский диалект, 1998. 558 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования C++. М. : Бином, СПб. : Невский диалект, 2001. 1098 с.
7. Шалыто А. А. Новая инициатива в программировании. Движение за открытую проектную документацию // Мир ПК. 2003. № 9. С. 52–56.
8. Тэллес М., Хсих Ю. Наука отладки. М. : Кудиц-образ, 2003. 556 с.
9. Шалыто А. А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПб. : Наука, 1998. 628 с.
10. Любченко В. С. Конечно-автоматная технология программирования // Телематика'2001 : труды международной научно-методической конференции. СПб. : СПбГИТМО (ТУ), 2001. С. 127–128.
11. Сацкий С. Дизайн шаблона конечного автомата на C++ // RSDN Magazine. 2003. № 1. С. 20–24.
12. Шалыто А. А., Туккель Н. И. Программирование с явным выделением состояний // Мир ПК. 2001. № 8. С. 116–121; № 9. С. 132–138.
13. Шалыто А. А., Туккель Н. И. Танки и автоматы // ВУТЕ/Россия. 2003. № 2. С. 69–73.
14. Шалыто А. А. Технология автоматного программирования // Мир ПК. 2003. № 10. С. 74–78.
15. Брауэр В. Введение в теорию конечных автоматов. М. : Радио и связь, 1987. 392 с.
16. Наумов А. С., Шалыто А. А. Система управления лифтом. Проектная документация. 51 с. URL: <http://is.ifmo.ru>, раздел «Проекты».
17. Дейтел Х. М., Дейтел П. Дж. Как программировать на C++. Третье издание. М. : Бином, 2003. 1152 с.
18. Крачтен Ф. Введение в Rational Unified Process. М. : Вильямс, 2002. 198 с.
19. Шопырин Д. Г., Шалыто А. А. Объектно-ориентированный подход к автоматному программированию. 57 с. URL: <http://is.ifmo.ru>, раздел «Проекты».
20. Еремин ЕА. MMIX – учебный RISC-процессор нового тысячелетия от Дональда Кнута // Информатика. 2002. № 40. С. 18–27.
21. Наумов Л. А., Шалыто А. А. Искусство программирования лифта. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний // Информационно-управляющие системы. 2003. № 6. С. 38–49.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДОВ НА УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ КАРКАСА ЗДАНИЯ

Д. И. Каширский, П. Н. Садчиков

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Оценка оптимального уровня надежности строительных конструкций на сегодняшний день в подавляющем большинстве проектных решений основана на применении метода вероятностной оптимизации, сформулированного А.Р. Ржаницыным [1]. В российской практике данная концепция получила развитие благодаря трудам Я. М. Айзенберга [2], А. П. Булычева [3], А. Я. Дривинга [4], С. В. Медведева [5], А. И. Неймана [6], А. П. Пшеничкина [7], В. Д. Райзера [8], Н. Н. Складнева [9].

Вероятностное описание процесса эксплуатации строительных конструкций сводится к определению изменений в значениях их расчетных параметров в течение всего предполагаемого срока службы. При этом требуемая степень надежности конструктивных элементов должна достигаться при экономически оправданном расходе материальных ресурсов.

Одним из показателей надежности является вероятность безотказной работы каркаса здания в течение заданного срока службы. Для отдельных его элементов имеется возможность возникновения разных вариантов отказа, для каждого из которых соответствует свой объем ущерба. Величина потерь по совокупности всех отказов может быть определена как в виде материально-денежного эквивалента, так и социального эффекта, обусловленного степенью опасности для жизни людей.

Классифицируя отказы по определенности значения величины потерь на четкие и нечеткие, первым из них в пространстве допустимых состояний конструкции поставим в соответствие область, имеющую четкую границу. Пересечение этой границы сопровождается полным значением величины потерь. Область, соответствующая нечеткому отказу в пространстве допустимых состояний конструкции, не имеет четкой границы, а потому переход сопровождается постепенно возрастающими потерями. В случае оценки надежности строительного объекта к четкому отказу следует отнести потерю несущей способности статически определимой конструкции, а к нечеткому – развитие пластических деформаций и накопление повреждений в изгибаемом элементе.

Таким образом, для удовлетворения требуемой степени надежности здания, с одной стороны возникает необходимость принятия конструктивных решений по дополнительному усилению конструкций его каркаса. С другой стороны, руководствуясь принципом максимальной экономичности, задача сводится к минимизации средних затрат, выраженных в виде суммы денежных средств на возведение конструкций и средних потерь по всем годам, соотнося их со сроками введения объекта в эксплуатацию.

Если все ущербы, полученные вследствие отказов, рассматривать в стоимостном выражении [9], то задача оптимизации расчетных параметров конструкций сводится к поиску минимума целевой функции

$$C = C_0 + \sum_{i=1}^m U_i P_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где C – суммарные ожидаемые расходы на возведение сооружения и возмещение ущерба от возможных повреждений и разрушений; C_0 – ожидаемое значение величин единовременных затрат на возведение конструкции; m – число различных видов отказов; U_i – ущерб, вызванный i -ым отказом; P_i – вероятность отдельного i -ого отказа.

Решение данной задачи оптимального проектирования может быть ориентировано на реализацию метода предельных состояний, направленного на поиск минимума экономических затрат при обеспечении достаточных резервов прочности несущих конструкций. В этом случае постановку задачи (1) можно рассмотреть и несколько в ином виде. Обозначим область допустимых значений вектора конструктивных параметров здания \vec{a} , характеризующего форму и размеры элементов, тип и структуру соединений, через A . Тогда, приняв в качестве целевой функции стоимость конструкции $C(\vec{a})$, задача нахождения вектора определяющих ее параметров формулируется, как:

$$\begin{cases} C(\vec{a}) \rightarrow \min_{\vec{a}} \\ P(\vec{a}) \geq P^* \\ \vec{a} \in A \end{cases}, \quad (2)$$

где P^* – минимально допускаемое значение показателя надежности исходя из практики эксплуатации конкретного типа строительных объектов; $P(\vec{a})$ – степень надежности элементов и соединений каркаса здания, формализованных в виде компонент вектора \vec{a} , по рассматриваемому показателю.

В последнее время получили развитие методы исследования, направленные на оптимизацию экономических затрат при обеспечении требуемой сейсмоустойчивости объекта. С данных позиций величина сейсмического риска может быть представлена в виде произведения суммы потерь ценностей в результате разрушений на вероятность появления этих разрушений [10].

Для реализации указанных методов может быть использована одна из нескольких математических моделей. Так, к примеру, модель интенсивной фазы землетрясения позволяет оценить по заданным инженерно-экономическим параметрам среднее значение предотвращенных убытков за n -й год за счет антисейсмических мер [2]

$$G_{RN} = \sum_{I=I_{\min}}^{I_{\max}} L_I D_{IB}(n), \quad (3)$$

где L_I – среднегодовое число землетрясений, вызванных возмущениями интенсивностью I ; $D_{IB}(n)$ – предотвращенный ущерб при землетрясении

интенсивностью I баллов для объектов с расчетной сейсмичностью B ; I_{\min} , I_{\max} – минимальная и максимальная интенсивность землетрясения в баллах.

Рассчитывая предотвращенные за N лет убытки при усилениях конструкций объекта и чистую экономию строительства, оптимизируются затраты на антисейсмические мероприятия посредством поиска минимума целевой функции.

Другая модель основана на сравнении двух величин: максимальных затрат, на которые способно и готово общество для сохранения человеческой жизни и фактически граничной (маргинальной) стоимости сохраненной жизни. Маргинальная стоимость $\mu(c)$ при этом представляется в виде отношения приращения ΔR общих затрат, связанных с сейсмической опасностью к приращению ΔL количества сохраненных жизней людей

$$\mu(c) = \frac{\Delta R}{\Delta L}. \quad (4)$$

Данную модель целесообразно использовать для выравнивания риска в различных регионах, для чего величина $\mu(c)$ фиксируется на определенном уровне. Условие равенства маргинальной стоимости для всех регионов является условием минимума человеческих жертв.

Однако при исследовании надежности промышленных зданий с учетом возможных землетрясений на территориях застройки авторами статьи отдано предпочтение реализации модели [11], построенной на принципе «сбалансированного риска» [6]. Она объединяет в единый комплекс сейсмологические, экономические, технические и социологические показатели, влияющие на принятие оптимального решения по объемам экономических затрат, исходя из величины неизбежного риска, которому подвергаются конструкции объекта. На основе статистического анализа последствий землетрясений данная математическая модель позволяет оценить ожидаемый ущерб в сопоставлении с первоначальными затратами на сейсмозащиту.

При вероятностной постановке для сейсмостойких зданий принят критерий оптимальности экономических затрат, связанных с возведением объекта и возможными его повреждениями в течение нормативного срока эксплуатации при изменении жесткостных свойств материалов:

$$C = C_0 + P_{RS} C_B \rightarrow \min, \quad (5)$$

где C_0 – стоимость возведения здания; P_{RS} – вероятность повреждения здания; C_B – затраты, связанные с этими повреждениями.

Оценка степени риска проведена с учетом срока службы здания, категории его сейсмостойкости, а также расходов на устранение повреждений, которые могут возникнуть в элементах здания при сейсмических воздействиях.

Таким образом, экономический анализ в сейсмостойком строительстве требует количественной оценки трех существенных факторов:

- дополнительных капиталовложений на сейсмостойкие сооружения;

- величины прямых и косвенных финансовых потерь от полученных повреждений конструкций при возможных землетрясениях;
- риска потери жизни людей в денежном эквиваленте.

Для повышения надежности авторами статьи предлагается внедрение в практику строительства и реконструкции объектов производственного назначения целого ряда конструктивных мер. Они призваны усилить сейсмостойкость и улучшить эксплуатационные качества здания и кранового оборудования. В качестве таковых конструктивных мер предлагается [12]:

- установка поперечных торцовых диафрагм жесткости;
- увеличение жесткости надкрановой части колонны;
- устройство в температурном шве связующих стержней, располагаемых в уровнях покрытия и подкрановых балок.

Их реализация позволяет добиться значительного снижения деформаций каркаса объекта в горизонтальном поперечном направлении. При введении указанной системы конструктивных мер прогнозируется:

- 1) уменьшение смещений в уровнях тормозных балок и покрытия;
- 2) снижение изгибающих моментов в подкрановой части колонн;
- 3) расширение диапазонов времени между обследованиями в случае отсутствия в данном периоде сейсмической активности;
- 4) увеличение срока достижения объектом предельно допустимого состояния;
- 5) значительное повышение сейсмоустойчивости несущих конструкций каркаса при неизменной расчетной величине сейсмической нагрузки.

Добавочная стоимость на антисейсмические мероприятия при строительстве и реконструкции промышленного здания попадает в зависимость от шкалы соответствующих нагрузок [6] и составляет для сейсмичности в 7 баллов – 4 %, 8 баллов – 8 %, 9 баллов – 11 %.

Эти данные являются в значительной степени приближенными, так как практически на всех этапах расчета авторам приходилось вводить усреднения и допущения, связанные с конструктивными особенностями объектов.

Проведенный анализ методов оптимизации экономических затрат при обеспечении требуемой сейсмоустойчивости объекта позволяет сделать вывод об отсутствии в настоящее время единой методики. Постановка задачи оптимального проектирования в рамках настоящего исследования сведена к поиску условий, обеспечивающих равенство расходов на усиление поврежденных конструкций и расходов для предотвращения этих повреждений.

Фактическая сейсмостойкость зданий и сооружений определяется их ресурсом безопасности, связанным с наличием определенного числа неликвидированных в процессе строительства критических дефектов, снижающих прочность, устойчивость и долговечность конструкций, и являющихся преимущественно следствием человеческих ошибок при проектиро-

вании, изготовлении и возведении конструкций. Эти дефекты не представляют прямой угрозы до тех пор, пока сохраняются нормальные условия эксплуатации. При землетрясении степень повреждений и обрушений здания находится в прямой зависимости от потенциала заложенных в него критических дефектов [13, 14]. Опыт сильных землетрясений последних лет показывает, что минимальные повреждения получают те здания, в которых количество критических дефектов невелико. Поэтому для зданий, возводимых в сейсмически опасных районах, первостепенное значение имеет организация контроля качества проектной продукции, материалов и конструкций, строительных и монтажных работ.

Если высокая надежность системы может быть обеспечена чисто техническими мероприятиями, не приводящими к высоким затратам, то критерий оптимальной надежности освобождается от ограничений на стоимость, и оптимизация производится по принципу максимальной надежности

$$P(\bar{a} | \bar{a} \in A) \rightarrow \max . \quad (6)$$

Оптимальные значения показателей надежности должны быть допустимыми и обоснованными исходя из экономических и социальных соображений. Их поиск представляет собой выбор наилучшего решения в пределах существующих возможностей общества.

Целесообразный уровень надежности конструкций должен устанавливаться на основании:

- анализа работы конструкций до и после их усиления,
- последствий от реальных и моделируемых землетрясений,
- эффективности использования материальных ресурсов для наилучшего удовлетворения экономических потребностей и требований безопасности.

Список литературы

1. Ржаницын А. Р. Теория расчета строительных конструкций. М. : Стройиздат, 1978. 240 с.
2. Айзенберг Я. М., Килимник Л. Ш. О критериях предельных состояний и диаграммах «восстанавливающая сила – перемещение» при расчетах на сейсмические воздействия // Сейсмостойкость зданий и инженерных сооружений. М. : Стройиздат, 1972. С. 46–60.
3. Булычев А. П. Вероятностно-экономический метод определения эквивалентных нагрузок на несущие элементы зданий // Строительная механика и расчет сооружений. 1982. № 1. С. 6–9.
4. Дривинг А. Я. Рекомендации по применению экономико-статистических методов при расчетах сооружений с чисто экономической ответственностью. М. : ЦНИИСК, 1972. 61 с.
5. Медведев С. В. К вопросу об экономической целесообразности антисейсмического усиления зданий // Вопросы инженерной сейсмологии. Изв. АН СССР. 1962. № 7.
6. Айзенберг Я. М. Нейман А. И. Экономическая оценка оптимальности сейсмостойких конструкций и принцип сбалансированного риска // Строительная механика и расчет сооружений. 1973. № 4. С. 24–32.

7. Пшеничкин А. П. Гарагаш Б. А. Вероятностный расчет зданий массовой застройки на неоднородно деформируемых основаниях // Надежность и долговечность строительных конструкций. Волгоград, 1974. 182 с.
8. Райзер В. Д. Теория надежности в строительном проектировании : монография. М. : АСВ, 1998. 304 с.
9. Складнев Н. Н. Оптимальное проектирование конструкций и экономия материальных ресурсов // Строительная механика и расчет сооружений. 1982. № 6. (Приложение к журналу). С. 17–22.
10. Болотин В. В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. М. : Стройиздат, 1982. 350 с.
11. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Прогнозирование надежности здания при исследовании динамики его напряженно-деформированного состояния // Вестник МГСУ. 2015. № 10. С. 20–31.
12. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Прогнозируемый эффект от принятия конструктивных решений по обеспечению надежности промышленного объекта // Вестник МГСУ. 2015. № 11. С. 68–79.
13. Zolina T. V., Sadchikov P.N. Revisiting the Reliability Assessment of frame constructions of Industrial Building // Applied Mechanics and Materials. 2015. Vols. 752–753. P. 1218–1223.
14. Zolina T. V., Sadchikov P.N. Vector field modeling of seismic soil movement in building footing // Advanced Materials, Structures and Mechanical Engineering Proceedings of the international Conference on Advanced Materials, Structures and Mechanical Engineering, Incheon, South Korea, May 29–31, 2015 / Edited by Mosbeh Kaloop. CRC Press. 2016. P. 115–118.

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНКЛЮЗИВНОЙ МОДЕЛИ, МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ СТУДЕНТА

В. С. Мкртчян¹, И. И. Потапова²

*¹Университет управления, информационных наук и технологий
(г. Сидней, Австралия)*

*²Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Главная проблема современной инклюзивной педагогики, которую Россия еще не достигла в своем правильном развитии, - это отсутствие развития теоретической и методологической базы интегрированного и инклюзивного образования. В связи с этим в настоящее время преподавание науки в России направлено на систематизацию и обобщение уже сложившейся методологии для включения позиций, выявления проблемных областей и предложения новых решений.

В современных условиях инклюзивное образование в России является перспективной формой образования для всех, поскольку процесс инклюзивного образования требует адекватной организации учебной деятельности, соответствующей образовательным потребностям каждого человека. Это значительно расширяет возможности социализации лиц с осо-

бенностями здоровья, методами общения с обществом, формирует необходимые предпосылки для включения каждого человека в общество.

В современном российском обществе можно увидеть растущее понимание важности человека как высшей ценности. Однако в нашей стране более 2 миллионов человек относятся к категории людей с инвалидностью (8 % от общей численности молодежи). Люди с ограниченными возможностями составляют около 700 тысяч человек. В то же время наблюдается ежегодное увеличение количества этой категории людей.

Принадлежность к этническим, языковым, культурным, религиозным меньшинствам, талантам, психофизическим аномалиям и другим людям ставит его в положение предмета инклюзивного образовательного процесса и требует глубокого изучения основных законов, технологий и механизмов его обучения и образования, особенно в высшем образовании. В то время как новый закон «Об образовании» в России гласил, что инклюзивное образование как «равный доступ к образованию для всех учащихся достаточно четко, учитывая разнообразие специальных образовательных потребностей и индивидуальных возможностей» (п. 2 ст. 27). Так называемое «спонтанное» включение.

На данном этапе развития нашей цивилизации в целом проблемы инклюзивного образования актуализируются в разных культурах, обсуждается его важность и приоритет над другими формами обучения.

Следует отметить, что теория и практика формирования инклюзивного образования в западных странах (Канада, США, Великобритания) является более ранней по сравнению с российской историей инклюзивного образования. Но вряд ли какая-либо из этих стран сможет конкурировать со специальным образованием в России, которая, в свою очередь, теперь играет ведущую роль в распространении основ включения.

В современных условиях педагоги, исследователи, ученые, теоретики и образовательные практики осуществляли активное заимствование западного опыта инклюзивного образования, но текущее развитие этой проблемы фрагментировано. Это говорит о том, что мы направлены, в первую очередь, на то, чтобы объединить работу системы специальных учебных заведений и всесторонний опыт. В России в современной науке и практике для обозначения и описания педагогического процесса, в котором здоровые люди и люди с ограниченными возможностями обучаются и воспитываются вместе, мы часто используем такие термины, как интеграция, актуализация, включение. Действительно ли эти термины различаются? И почему они рожали после применения и тестирования новых и новых процессов? Более емкие процессы и в то же время почти параллельные. Интеграция России взяла у фирмы право на существование, но не всегда получается. Как процесс, он задерживал интеграцию его доступности, но на практике выяснилось, что только 15 % от общего числа людей, способных получать специальное образование, другие, к сожалению, на разных этапах, но вернулись в привычную среду специальное образование.

Термин, используемый в иностранной литературе, указывает на стратегию, в которой люди с ограниченными возможностями могут общаться со своими сверстниками в различных развлекательных программах, что позволяет расширить их социальные контакты. Любые образовательные цели обычно не формулируются. Основные недостатки этих форм ассоциации (интеграция, актуализация), по мнению исследователей, защищают неспособность образовательной среды удовлетворять потребности людей с ограниченными возможностями. Человек-инвалид вынужден адаптироваться к существующим условиям образования, оставаясь в целом неизменным. То есть люди с ограниченными возможностями должны быть достаточно подготовлены с точки зрения когнитивного и личностного развития и обучения в массовом учебном заведении. Для облегчения учебного процесса должна быть внедрена дефектная логическая система, психологическая и образовательная помощь лицам со специальными способностями.

По нашему мнению, актуализация в российской действительности – это более гибкий подход к сосуществованию людей, уникальный процесс доступности общения для всех и для каждого, который устраняет барьеры, связанные с тем, чтобы быть разными людьми, и создавать условия для повторного открытия человеческого потенциала. На основе работ [1–18] проводимых авторами в Университете управления, информационных наук и технологий (г. Сидней, Австралия), с участием коллег из Астраханского государственного архитектурно-строительного университета (г. Астрахань, Россия) реализованы модели, методы и алгоритмы формирования исследовательской компетенции в исследовательской компетенции в индивидуальной образовательной траектории студента.

Список литературы

1. Mkrttchian V., & Aleshina E. (2017), *Sliding Mode in Intellectual Control and Communication: Emerging Research and Opportunities*, Hershey, PA, USA: IGI Global, 180 p.
2. Mkrttchian V., Bershadsy, A., Bozhday, A., Kataev, M., & Kataev, S. (Eds.) (2016), *Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning systems*. Hershey, PA, USA: IGI Global, 679 p.
3. Mkrttchian V., (2011). Use ‘hhh’ technology in transformative models of online education. In Kurubacak, G. & Yuzer, T. V. (Eds.), *Handbook of research on transformative online education and liberation: Models for social equality* (pp. 340–351). Hershey, PA, USA: IGI Global.
4. Mkrttchian V., (2012). Avatar manager and student reflective conversations as the base for describing meta-communication model, In Kurubacak, G. Yuzer, T. V., & Demiray, U. (Eds.), *Meta-communication for reflective online conversations: Models for distance education* (pp. 340–351). Hershey, PA, USA: IGI Global.
5. Mkrttchian V., & Stephanova G. (2013). Training of Avatar Moderator in Sliding Mode Control, *Enterprise Resource Planning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (3 Volumes)*, Information Resources Management Association (IRMA) (pp. 1376-1405), Hershey PA, USA: IGI Global.
6. Mkrttchian V., & Stephanova G. (2013). Training of Avatar Moderator in Sliding Mode Control, In Eby, G., & Yuzer, T., V. (Eds.), *Project Management Approaches for Online Learning Design* (pp. 175–203). Hershey, PA, USA: IGI Global.

7. Mkrttchian, V., Kataev, M., Hwang, W., Bedi, S., & Fedotova, A. (2014), Using Plug-Avatars “hhh” Technology Education as Service-Oriented Virtual Learning Environment in Sliding Mode. In Eby, G., & Yuzer, T. V. (Eds.), *Emerging Priorities and Trends in Distance Education: Communication, Pedagogy, and Technology* (pp. 43–55). Hershey, PA, USA: IGI Global.
8. Mkrttchian, V., Bershabsky, A., Bozhday, A., & Fionova, I. (2015), Model in SM of DEE Based on Service-Oriented Interactions at Dynamic Software Product Lines. In GulsunEby, VolkanYuser (Eds.) *Identification, Evaluation, and Perceptions of Distance Education Experts*, (pp.231- 248), Hershey, PA, USA: IGI Global.
9. Mkrttchian, V., Aysmontas, B., Udin, A., Andreev, A., & Vorovchenko, N. (2015), The Academic Views from Moscow Universities on the Future of DEE at Russia and Ukraine In GulsunEby, VolkanYuser (Eds.) *Identification, Evaluation, and Perceptions of Distance Education Experts*, (pp.32- 45), Hershey, PA, USA: IGI Global.
10. Mkrttchian V. (2015), Modeling using of Triple H-Avatar Technology in online Multi-Cloud Platform Lab. In Khosrow-Pour, M. (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology* (3rd ed.), (pp. 4162–4170). Hershey, PA, USA: IGI Global.
11. Mkrttchian, V., Kataev, M., Hwang, W., Bedi, S., & Fedotova, A. (2016), Using Plug-Avatars “hhh” Technology Education as Service-Oriented Virtual Learning Environment in Sliding Mode. *Leadership and Personnel Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (4 Volumes)*, Information Resources Management Association (IRMA), (pp.890-902), Hershey, PA, USA: IGI Global.
12. Mkrttchian, V., Bershabsky, A., Bozhday, A., Noskova, T., & Miminova, S., (2016), Development of a Global Policy of All-Pervading E-Learning, Based on Transparency, Strategy, and Model of Cyber Triple H-Avatar. In GulsunEby, T. VolkanYuser and SimberAtay (Eds), *Developing Successful Strategies for Global Policies and Cyber Transparency in E-Learning*, (pp. 207-221), Hershey, PA, USA: IGI Global.
13. Mkrttchian, V. (2016). The Control of Didactics of Online Training of Teachers in HHH University and Cooperation with the Ministry of Diaspora of Armenia, In Mkrttchian V., Bershabsky, A., Bozhday, A., Kataev, M., & Kataev, S. (Eds.), *Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-learning systems*. (pp.311- 322), Hershey, PA, USA: IGI Global.
14. Mkrttchian, V., Belyanina, L. (2016), The Pedagogical and Engineering Features of E- and Blended Learning of Adults Using Triple H-Avatar in Russian Federation, In Mkrttchian V., Bershabsky, A., Bozhday, A., Kataev, M., & Kataev, S. (Eds.), *Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning Systems*, (pp.61- 77), Hershey, PA, USA: IGI Global.
15. Mkrttchian, V., Amirov, D., & Belyanina, L., (2017), Optimizing an Online Learning Course Using Automatic Curating in Sliding Mode. In Ostashewski, N., Howell, J., & Cleveland-Innes, M., (Eds.), *Optimizing K-12 Education through Online and Blended Learning*, (pp. 213–224). Hershey, PA, USA: IGI Global.
16. Mkrttchian, V., Kataev, M., Shih T., Misra, K., & Fedotova, A. (2014). Avatars “HHH” Technology Education Cloud Platform on Sliding Mode Based Plug- Ontology as a Gateway to Improvement of Feedback Control Online Society. *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*, 6(3), July-September 2014, pp. 13-31, Hershey, PA, USA: IGI Global.
17. Mkrttchian, V., (2015), Use Online Multi-Cloud Platform Lab with Intellectual Agents: Avatars for Study of Knowledge Visualization & Probability Theory in Bioinformatics. *International Journal of Knowledge Discovery in Bioinformatics*, 5(1), January-June 2015, pp.11-23, Hershey, PA, USA: IGI Global.
18. Mkrttchian V., Kataev M., Bershabsky A., & Volchikhin V., (2015), Use Triple H-AVATAR Technology for Research in Online Multi-Cloud Platform Lab, In Kravets A. (Eds.), *Proceedings of CIT&DS 2015* (pp. 58–67). Switzerland: Springer International Publishing.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И САМООПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЕДИНОЙ ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ КАК НАУЧНАЯ КАТЕГОРИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

С. В. Тюликова¹, И. И. Потапова², А. М. Маранджян¹

*¹Университет управления, информационных наук и технологий,
Белорусско-Российский филиал (г. Минск, Беларусь)*

*²Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Переход общества к инновационному социально-ориентированному типу развития в контексте построения модели открытой экономики и создания нового механизма социального развития актуализируется научно-теоретическими и практическими проблемами, связанными с модернизацией Деятельности основных социальных институтов, чем связанные с системой образования. Модернизация системы образования, основанная на обеспечении ее прозрачности, системы дизайна и информационной насыщенности, обуславливает необходимость изучения проблемы самоопределения, в частности, проблемы профессионального самоопределения. Переход к рыночной экономике требует готовности человека быть конкурентоспособным, что подразумевает адаптивность, решительность, саморазвитие, самоопределение. Формирование конкурентоспособной личности с готовностью к самоопределению обеспечивается комплексом инновационных технологий взаимодействия участников педагогического процесса. Самоопределение как процесс самоотбора человека в его карьере, целях, ценностях, моральных нормах, будущей профессии и условиях жизни человека является необходимым условием для определения качества его личной и профессиональной зрелости. Категория «самоопределение» рассматривается в контексте различных научных подходов и школ. В философии самоопределения это рассматривалось как ценностно-смысловое восприятие жизни, которое позволяет человеку осознать внутреннюю ценность совершенного действия и определять его положение в процессе приобщения к культуре общества. Общей точкой философского, психологического и педагогического анализа категории «самоопределение» является раскрытие различных аспектов ее ценностно-смыслового содержания. Основные различия проявляются в эффективности, выровненной концепции «самоопределения». Это позволило концептуально рассмотреть отдельные случаи проблемы в виде набора существующих социально-экономических отношений. В философии категория «самоопределение» интерпретируется как самоназвания - это концепция этики, которая выражает активное отношение к ситуации, бескорыстность и даже риск, поскольку ее целью является защита этических ценностей от угроз. Целостность проблема самоопределения не представлена ни в одной философской системе, а рассматриваются черты личности, составляющие ее сущность. Заметка? Что само-

определение часто отождествляется с действием в философской литературе: тождество его действия основано на том, что оно позволяет доказать его существование; Нахождение смысла жизни берет на себя жизнь его ситуационной целостности. Термин «самоопределение» возник как понятие этики, концепции противоположного консерватизма, «инерция сердца». Самоопределение – это активное отношение к ситуации и даже бескорыстие, связанное с риском, поскольку оно направлено на защиту этических ценностей, которым они угрожают, и рассматривается как механизм для получения личной свободы. В XIX веке ученые стали думать о взаимосвязи между внутренними и внешними детерминантами жизни и поведения человека, и сущность самоопределения становится двойной: с одной стороны, самоопределение - это естественная и социальная сдержанность, с другой стороны - это не только альтернативный выбор, но и приобретение новых возможностей. Значение внешней детерминации, дополненной широкостью, ответственной за выбор и центр регулирования жизни и поведения человека, переносится во внутреннее пространство. В XX веке самоопределение рассматривается как решение проблемы соотношения ответственности и автономии пояса, личной свободы. Он отрицает важность окружающей среды и наследственности в самоопределении. Суть самоопределения связана с выбором его карьеры. Выбор определяется положением человеческой личности: целями, отношением к миру, людям, вам. Результат отбора становится актом, действие является толчком к действию и, как результат, к правам на самоопределение. Проблема самоопределения человека как условия завоевания ее свободы становится центральной проблемой в переходные периоды, характеризующиеся все большей сложностью социальной жизни [1, 2].

Важнейшая национальная проблема каждой страны (или обособленного этноса) это проблема управления качеством народа страны (членов этнос). Успех решения этой проблемы осуществляется через создание соответствующих обучающих программ, которые реализуются в системе образования и воспитания страны. В задачи систем профессионального образования входят как профессиональная подготовка членов общества, так и повышение их культуры жизни, включая духовно-нравственное воспитание. Для успеха этой важнейшей проблемы общества необходимо, прежде всего, создание единой педагогической платформы для создания программ профессиональной подготовки совместно с задачами духовного и нравственного воспитания. Вопросы профессиональной подготовки ориентированы на создание взаимосвязанного комплекса обучающих программ по специальным дисциплинам, обеспечивающим освоение необходимых знаний по обучаемой профессии. Однако, человек, даже хорошо владеющий профессиональными знаниями и умениями, не будет полноценным специалистом, существующим и действующим как комфортный член общества, если будет иметь неполноценное духовно-нравственное воспитание. Кроме своей профессии, в большинстве случаев, человек в своей жизни проявляет свою самоидентификацию по двум детерминантам:

- по этническому происхождению – то есть членом какой определенной этнической общности он считает себя, и
- по юрисдикции своей резиденции – гражданином какой страны (или стран) он является.

Правильное решение проблемы психологической совместимости членов общества, в том числе для профессионально подготовленных людей, очень важно. Законы развитых стран имеют соответствующие положения по решению этой проблемы. Тем не менее, уверенно можно отметить, что сегодня в обществе, в каждой стране, имеет место весьма тревожное проявление этой проблемы. Среди разных причин – разных источников возникновения проблемы неполноценной психологической совместимости членов общества, одним из важных является разное духовно-нравственное воспитание человека, как члена этноса. Исходя из этого, ниже рассматриваются этот срез проблемы психологической несовместимости членов общества и пути ее решения. Каждая этническая общность (этнос) исторически обособляется в составе народов мирового сообщества и организовано формируется как «нация» через создание и культивирование своего **уникального свода тезаурусов этно-национальных ценностей**, представляющий собой единый комплекс детерминантов трех этно-национальных срезов общественной жизни – это: тезаурус систем ценностей этно-национальной культуры; тезаурус систем этно-национальных традиций жизнеустройства и поведения; тезаурус систем этно-национальных духовных идеалов и норм нравственности.

В историческом аспекте, народ сохраняет себя в составе мирового сообщества как самостоятельный этнос (и как «нация») на основе **проявления устойчивости самоидентификации его членов** по этим трем уникальным этно-национальным детерминантам общественной жизни. Без сомнения, каждый народ, как состоявшийся этнос в составе сообщества наций и народов мира, будет исторически более жизнеспособным и жизнестойким, если, совместно со своим тезаурусом этно-национальных ценностей, будет культивировать и **фундаментальные общечеловеческие ценности соборного бесконфликтного сосуществования в составе человеческого общества**.

В решении этой принципиально важной проблемы особую значимость имеет характер культивируемых народом тезауруса систем этно-национальных духовных идеалов и норм нравственности. В общей постановке это означает, что для каждого народа-этноса должна быть обеспечена максимальная согласованность (непротиворечивость) принципов его **этно-национальной духовно-нравственной платформы организации жизни с системой исторически выверенных «общечеловеческих абсолютив» духовности и нравственности общественной жизни**. Только полная согласованность (непротиворечивость) принципиальных положений этих систем, в глобальном представлении, обеспечит необходимую психологическую совместимость представителей разных этносов при их общении и сотрудничестве в разных сферах жизни [1, 2]. Эта проблема

общечеловеческая: она существует для каждого народа (этноса) и для каждой страны. Она актуальна не только для обеспечения комфортной психологической совместимости представителей народа (этноса) или граждан данной страны при общении ими с представителями «остального мира»: проблема актуальна и для обеспечения психологической совместимости общения представителя этноса и граждан отдельной страны и между собой. Наличие и значимость такой проблемы «внутри» самого этноса и страны объясняется тем, что диаспоры этносов и страны разбросаны по странам и континентам и каждое поколение получает образование и воспитание в пространстве разных этнокультурных систем. Решение этой важной общечеловеческой проблемы нельзя оставить на «самотек»: оно требует организованного решения через создание единого комплекса целевых программ и проектов, ориентированных адресно «для каждого человека», независимо от страны его проживания. Сами эти целевые программы будут успешными по конечному результату, если будут активно и устойчиво действовать, прежде всего, в системах образования и воспитания молодого поколения.

При разработке «национальных» образовательно-воспитательных проектов и программ общенационального назначения должны быть выбраны две важные целевые установки, порождающие две взаимосвязанные ветви комплекса целевых программ. Для «**первой ветви**» образовательно-воспитательных программ должны быть использованы новые профессионально разработанные «педагогические идеалы», принципы и методы. Они должны быть ориентированы на правильное формирование «человеческой сущности» личности вне «пространства этнических особенностей» человека: это должно быть базовой подготовкой каждого члена нации в качестве человека - как полноценного и полезного члена общества. Это, прежде всего, и в безусловном порядке. В составе «**второй ветви**» программ национальных образовательно воспитательных систем должны быть программы с целевыми установками формирования в составе «человеческой сущности» личности представителя этноса и гражданина страны и «специального раздела», ориентированного на формирование сущности человека в качестве, патриота своего народа и Родины. Все вышеизложенное позволило авторам, основываясь на [1, 2], создать национальную платформу компетенций.

Список литературы

1. Mkrttchian V., & Aleshina E. (2017), Sliding Mode in Intellectual Control and Communication: Emerging Research and Opportunities, Hershey, PA, USA: IGI Global, 180 p.
2. Mkrttchian V., Bershadsky, A., Bozhday, A., Kataev, M., & Kataev, S. (Eds.) (2016), Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning systems. Hershey, PA, USA: IGI Global, 679 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА КОЛИЧЕСТВО ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ДЫХАНИЯ В НИЦЦЕ

И. А. Григорьева

Астраханский государственный университет

Проведение исследований по оценке влияния окружающей среды на здоровье людей является важным инструментом для демонстрации необходимости принятия мер по улучшению качества воздуха и снижения негативного воздействия экологических факторов.

Существует большое количество работ, посвященных воздействию загрязнения воздуха на здоровье человека. Исследования в различных географических районах показали зависимость респираторных симптомов и состояний с долгосрочным воздействием общих взвешенных частиц (TSP) и SO₂ [1–7], твердых частиц [8–10], черного дыма [11] и NO₂ [7]. Кроме того, некоторые исследования госпитализаций и смертности указывают на связь краткосрочного и долгосрочного воздействия загрязнения воздуха с симптомами, присущими как легочным, так и сердечным заболеваниям [12–19].

Таким образом, было принято решение провести подобное исследование в городе Ницца (Франция). В его основу легли данные о загрязнении воздуха в данном регионе, полученные при помощи сервиса AirPaca [20], предоставляющего показания датчиков в открытом доступе. Замеры атмосферного воздуха проводились в 6 районах: Contes 2, AéroportdeNice, NicePromenadedesAnglais, NiceArson, Peillon, NiceOuestBotanique. Для получения сведений о пациентах был использован архив госпиталя Pasteur (Ницца).

Статистический анализ данных был проведен с использованием языка R.R — это язык программирования с открытым исходным кодом, а также программная среда для статистических вычислений и графики, поддерживаемая R Foundation [21]. Он позволяет группировать и фильтровать данные, автоматически вычислять коэффициенты корреляции, а также создавать необходимые графики для визуализации.

Для расчетной меры зависимости между величинами использовался коэффициент линейной корреляции Пирсона. Он получается путем деления ковариации двух переменных на произведение их стандартных отклонений, и рассчитывается по формуле[22]:

$$r_{XY} = \frac{\text{cov}_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2} \sqrt{\sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

где $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n X_t$, $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t$ — среднее значение выборок.

Поиск корреляции проводился для следующих наборов данных:

- набор данных о пациентах и состоянии воздуха без применения фильтрации;

- набор данных о пациентах и состоянии воздуха с применением фильтрации по диагнозу (пациенты с заболеваниями легких);
- набор данных о пациентах и состоянии воздуха с применением фильтрации по диагнозу (пациенты с заболеваниями сердца);
- сгруппированные по 5 дней наборы данных о пациентах и состоянии воздуха (в этом случае учитывается наличие инкубационного периода у заболеваний, а также время воздействия вредных составляющих атмосферного воздуха).

В ходе вычислений были получены результаты, представленные в таблицах 1–3.

Таблица 1

Результаты для нефильтрованных данных

<i>Набор данных 1</i>	<i>Набор данных 2</i>	<i>Коэффициент корреляции</i>
Оксид азота(II)	Пациенты (заболевания легких)	0.1719213
Оксид азота (IV)	Пациенты (заболевания легких)	0.08888615
Оксид азота	Пациенты (заболевания легких)	0.1535681
Озон	Пациенты (заболевания легких)	-0.2045952
Частицы PM10	Пациенты (заболевания легких)	0.06846391
Частицы PM2,5	Пациенты (заболевания легких)	0.0973422
Оксид азота(II)	Пациенты (заболевания сердца)	0.1060834
Оксид азота (IV)	Пациенты (заболевания сердца)	0.03138159
Оксид азота	Пациенты (заболевания сердца)	0.08371402
Озон	Пациенты (заболевания сердца)	-0.1386231
Частицы PM10	Пациенты (заболевания сердца)	-0.005957092
Частицы PM2,5	Пациенты (заболевания сердца)	0.002553244

Таблица 2

Результаты для данных, фильтрованных по диагнозу

<i>Набор данных 1</i>	<i>Набор данных 2</i>	<i>Коэффициент корреляции</i>
Оксид азота (II)	Пациенты	0.36395
Оксид азота (IV)	Пациенты	0.2697953
Оксид азота	Пациенты	0.3613143
Озон	Пациенты	-0.371573
Частицы PM10	Пациенты	0.1243245
Частицы PM2,5	ΔПациенты	0.1249298

Таблица 3

Результаты для нефильтрованных данных

<i>Набор данных 1</i>	<i>Набор данных 2</i>	<i>Коэффициент корреляции</i>
Оксид азота (II)	Пациенты	0.1804087
Оксид азота (IV)	Пациенты	0.1012164
Оксид азота	Пациенты	0.1616413
Озон	Пациенты	-0.2199504
Частицы PM10	Пациенты	0.05497636
Частицы PM2,5	Пациенты	0.0786113

Таким образом, наибольшее значения коэффициента корреляции с набором данных о пациентах имеет оксид азота, но оно недостаточно для утверждения существования корреляции данного вещества с ростом количества пациентов. Связь соответствующих наборов данных представлена на графике (рис. 1).

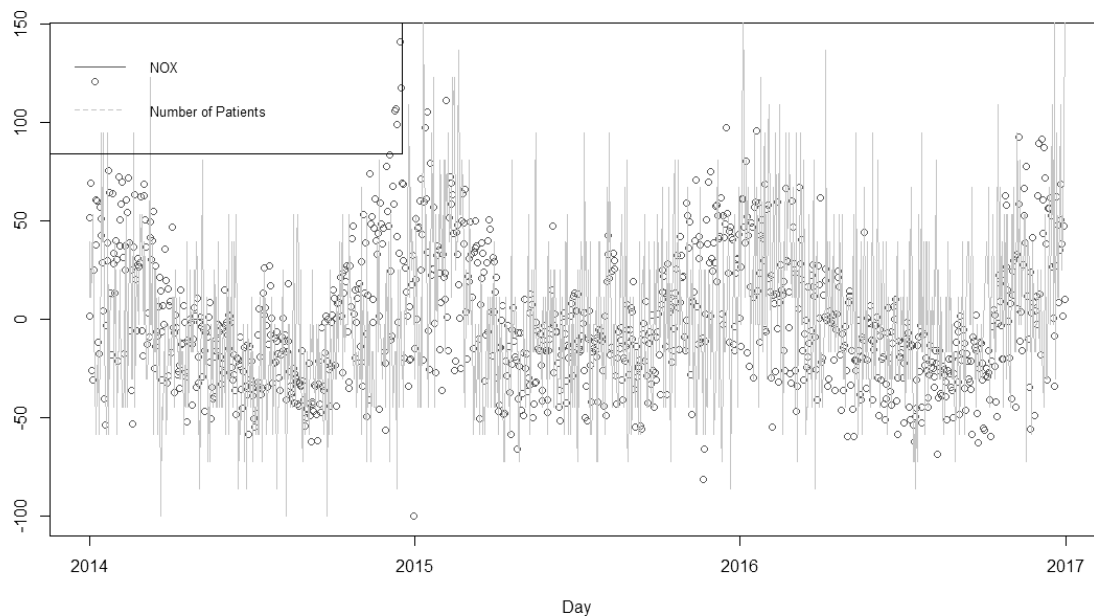


Рис. 1. Зависимость роста количества пациентов от количества оксида азота в воздухе

Выводы:

- анализ представленных данных не доказал существование линейной корреляции между загрязнением воздуха в Ницце и количеством пациентов с нарушениями дыхания;
- так как наибольший коэффициент наблюдается для оксида азота, необходимо продолжить исследование по поиску взаимосвязи количества пациентов с количеством данного вещества в воздухе, используя другие методы и средства машинного обучения;
- предложено разработать алгоритмы на языке R, позволяющие определять факторы риска для людей с нарушениями дыхания для будущей классификации пациента и составления индивидуальных рекомендаций.

Работа выполнена на кафедре систем автоматизированного проектирования и моделирования АГАСУ под руководством д.т.н., профессора И. Ю. Петровой

Список литературы

1. The urban factor in chronic bronchitis / W. Holland, D. Reid // Lancet. 1965. P. 445–448.
2. Pollution atmosphérique et affections respiratoires chroniques ou à répétition / J. Lelouche // PAARC: Groupe Cooperative. 1982. P. 87–116.
3. Health effects of air pollution due to coal combustion in the Chestnut Ridge region of Pennsylvania: results of cross-sectional analysis in adults / M. Schenker, J. Samet, F. Speizer, J. Gruhl, S. Batterman // Arch. Environ. Health. 1983. P. 325–330.

4. Chronic obstructive pulmonary disease symptom effects of long term cumulative exposure to ambient levels of total suspended particulates and sulfur dioxide in California Seventh-Day Adventist residents / G. Euler, D. Abbey, A. Magie, J. Hodlkin // *Arch. Environ. Health*. 1983. P. 213–222.
5. Urban air quality and respiratory disease / P. Portney, J. Mullahy // *Reg. Sci. Urban Econ*. 1990. P. 407–418.
6. Particulate air pollution and chronic respiratory disease / J. Schwartz // *Environ. Res*. 1993. P. 7–13.
7. Prevalence of respiratory and hyperreactivity symptoms in relation to levels of criteria air pollutants in Sweden/ B. Forsberg, N. Stjernberg, S. Wall // *Eur. J. Public Health*. 1997. P. 291–296.
8. Long-term ambient concentrations of particulates and oxidants and development of chronic disease in a cohort of nonsmoking California residents / D. Abbey, M. Lebowitz, P. Mills, F. Petersen, W. Beeson, R. Burchette // *Inhal. Toxicol*. 1995. P. 21–34.
9. Chronic respiratory symptoms associated with estimated long-term ambient concentrations of fine particulates less than 2.5 microns in aerodynamic diameter (PM_{2.5}) and other air pollutants / D. Abbey, B. Ostro, F. Petersen, R. Burchette // *Exp. Anal. Environ. Epidemiol*. 1995. P. 137–159.
10. Estimated long term ambient concentrations of PM₁₀ and development of respiratory symptoms in a nonsmoking population / D. Abbey, B. Hwang, R. Burchette// *Arch. Environ. Health*. 1995. P. 139–150.
11. Effect of ambient levels of smoke and sulphur dioxide on the health of a national sample of 23-year-old subjects in 1981 / J. Scarlett, J. Griffiths, D. Strachan, H. Anderson // *Thorax*. 1995. P. 764–768.
12. Increased mortality in Philadelphia associated with daily air pollution concentrations / J. Schwartz, D. Dockery // *Eur. Respir*. 1994. P. 954–960.
13. Air pollution and daily mortality in Erfurt, East Germany, 1980–1989 / C. Spix, J. Heinrich, D. Dockery, J. Schwartz, G. Volksch, K. Schwinkowski, C. Collen, H. Wichmann // *Environ. Health Perspect*. 1993. P. 518–526.
14. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities / D. Dockery, A. Pope, X. Xu, J. Spengler, J. War, M. Fay, B. Ferris, F. Speizer // *Engl. J. Med*. 1993. P. 1753–1759.
15. Short-term effects of air pollution on daily mortality in Athens—a time-series analysis / G. Touloumi, S. Pocock, K. Katsouyanni, D. Trichopoulos // *Int. J. Epidemiol*. 1994. P. 957–967.
16. Air pollution and daily mortality: a review and meta-analysis / J. Schwartz // *Environ. Res*. 1994. P. 36–52.
17. Particulate air pollution as a predictor of mortality in a prospective study of U.S. adults / A. Pope, M. Thun M. // *Respir. Crit. Care Med*. 1995. P. 669–674.
18. Air pollution and hospital admissions for cardiovascular disease in Detroit, Michigan / J. Schwartz, R. Morris R // *Am. J. Epidemiol*. 1995. P. 23–25.
19. Associations between ambient particulate sulfate and admissions to Ontario Hospitals for cardiac and respiratory diseases / R. Burnett, R. Dales, D. Krewski // *Am. J. Epidemiol*. 1995. P. 15–22.
20. AirPaca. Association de surveillance de la qualité de l'air agréée par le ministère de l'environnement. URL: <http://www.airpaca.org/>
21. Wikipedia. R (programming language). URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/R_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/R_(programming_language))
22. Wikipedia. Correlation and dependence. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Correlation_and_dependence

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ-ГЕОДЕЗИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ ОБУЧЕНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЮ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

*Э. Х. Саганаева, С. С. Тюлюпова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Общеизвестно, что качество профессиональной подготовки специалиста зависит от того, как организован образовательный процесс в высшей школе. Поэтому перед высшей школой встает вопрос: как необходимо организовать учебный процесс, чтобы подготовить компетентного специалиста, обладающего широким спектром знаний.

Физика является одной из основных фундаментальных дисциплин в процессе становления инженера-геодезиста, т. к. работа большинства геодезических приборов основывается на физических процессах и явлениях [1].

Важное место в формировании практических знаний, умений и навыков у студентов «Прикладная геодезия» на занятиях физики отводится лабораторным работам. Для наблюдения физических явлений и выявления их закономерности выполняются лабораторные работы, при выполнении студенты изучают методы измерений, знакомятся с техническими средствами [4].

Основная цель лабораторных занятий по физике – это закрепление теоретических знаний в результате экспериментальной проверки изучаемых законов, знакомство с лабораторными установками, принципом выполнения работы и выполнением математического расчета результатов измерений, а также на лабораторных занятиях по физике, можно самостоятельно добывать физические знания в ходе физического эксперимента виртуальных моделей.

В настоящее время большое внимание уделяется формированию у студентов технических специальностей творческого потенциала [2, 5].

Для изучения устройства и принципа действия геодезических приборов можно предложить студентам самостоятельно смоделировать техническое устройство для определения расстояния в заданных условиях. Таким образом мотивировать студентов на выполнение исследовательской работы и изобретательскую деятельность по самостоятельному созданию виртуальных моделей

Рассмотрим конкретную задачу для инженера-геодезиста «Разработка технического устройства, способного измерять расстояния в заданных условиях».

1. Выделяем конечный продукт – техническое устройство.
2. Конкретизируем конечный продукт с учетом знаний, изучаемой темы.
3. Выделяем в формулировке задачи назначение конечного продукта.
4. Конкретизируем свойства объекта с учетом знаний, изучаемой темы

5. Выделяем ситуации, в которых возникает потребность в разработке технического устройства.

6. Устанавливаем, что формулировки целей деятельности во всех приведенных ситуациях будут таковы: «Создать устройство для измерения расстояния» и уточняем, при каких условиях, данное устройство применимо.

В соответствии с общими требованиями к формулировке любой деятельности сформулируем образовательные цели, цель по развитию, воспитательная цель.

Для формулирования образовательной цели необходимо выделить знания, получаемые на данном занятии.

Цель по развитию: подготовка студентов к созданию технического устройства, способного измерять расстояния в заданных условиях.

Воспитательная цель: формирование у студентов сознания необходимости знаний курса физики в их профессиональной деятельности.

При проведении лабораторных работ раздел «Оптика» можно предложить студентам смоделировать устройство. Основа приборов линейных и угловых измерения является зрительная труба. Формулируем профессиональную задачу: Разработать техническое устройство для определения длины моста.

Алгоритм решения поставленной задачи приведен в таблице 1.

Таблица 1

Алгоритм выполнения задания по моделированию устройства

<i>Этапы</i>	<i>Конкретизация действий</i>
1. Выделить конечный продукт деятельности и указать свойства конечного продукта:	1. Устройство для определения длины моста через реку»
2. Выделить элементы и их функции, которые должны быть в техническом устройстве:	2. Элемент, свойства которого определит длину моста
3. Подобрать объекты, свойства которых удовлетворяют свойствам элементов технического устройства:	3. Зрительная труба; элемент, который фиксирует значение длины; элементы для крепления и установки прибора для работы
4. Выбрать физические явления, на основе которых могут быть получены свойства объекта	4. Получение изображения на больших расстояниях
5. Определить условия, необходимые для осуществления данных физических явлений	5. Условия для получения обратного, уменьшенного, действительного изображения
6. Разработать принципиальную схему устройства	6. Подобрать условные графические обозначения для каждого объекта, разработать оптическую схему зрительной трубы
7. Подобрать элементы для реализации прибора	7. Зрительная труба представлена оптической системой, пузырек уровня освещается светом, передаваемым в зрительную трубу и измерительная рейка
8. Составить программу монтажа устройства в соответствии с составленной программой	8. Сравнить с геодезическим прибором

Задания могут быть следующие

Задача 1. Для реставрации памятника необходимо определить высоту. Разработайте устройство для определения высоты памятника.

Задача 2. Разработайте техническое устройство для обмера элементов объекта, недоступных для фотосъемки

Проведение подобных лабораторных работ позволяют студентам применять знания, полученные на практике, глубже понять физические закономерности, процессы и явления; осваивать новые достижения науки и практики, повышая эффективность и качество работы студентов на лабораторных занятиях.

Таким образом, лабораторная работа, как небольшое творческое исследование, способствует формированию самостоятельной работе исследовательского характера.

Список литературы

1. Дементьев В. Е. Современная геодезическая техника и ее применение : учеб. пособие для вузов. М. : Академический проект, 2008. 591 с.
2. Константинова О. С., Шиккульская О. М. Теоретические основы структуризации моделирования энергоинформационных моделей преобразователей информации на основе фрактального подхода // Надежность и качество : труды международного симпозиума. 2009. № 5–7511. С. 1957.
3. Смирнов В. В. Методическая система формирования обобщенных методов проведения физических экспериментальных исследований у студентов физико-математического направления подготовки : дис. ... д-ра пед. наук. Астрахань, 2012. 328 с.
4. Шиккульская О. М., Шиккульский М. И. Концептуальное моделирование принципа действия на основе SADT-технологии // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2005. Т. 2. С. 52.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ

Ю. А. Шуклина, В. Паршин

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

На современном этапе развития общества актуален вопрос внедрения математики в разнообразные области профессиональной деятельности. «Математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса... Форсированное развитие математического образования и науки... будет способствовать улучшению положения и повышению престижа России в мире. Повышение уровня математической образованности обеспечит потребности в квалифицированных специалистах для наукоемкого и высокотехнологичного производства» [1].

Целью изучения математики является формирование знаний о научных и методических основах математических методов, математического

моделирования в профессиональной деятельности, а также привитие бакалаврам математического мышления, умения логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами, навыков самообучения и дальнейшего понимания профессиональных дисциплин, соответствующих направлению «Строительство».

В результате освоения дисциплины формируются такие компетенции, как:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат [2].

Математика для студентов направления «Строительство» – важный инструмент решения разнообразных профессиональных задач. Нелегко найти раздел математики, не используемый при решении строительных задач.

Приведем пример: расчет секции в гиперболических переменных, возникающих при обращении трехдиагональных матриц.

Уравнения секции запишем в координатах концов секции. Гиперболические переменные используются естественным образом при обращении трехдиагональных матриц n -го порядка при расчете свайной эстакады, состоящей из n одинаковых секций без эксцентриситетов. Чтобы выяснить роль этих гиперболических переменных, необходимо начать с одной секции, но уже с ненулевым эксцентриситетом. Введем гиперболические углы $\mu = a \cosh(r/s)$, $\eta = a \cosh(p/q)$. В этих переменных обобщенная матрица масс и вспомогательная матрица жесткостей имеют следующий вид:

$$P = \begin{pmatrix} r & s \\ s & r \end{pmatrix} = s \begin{pmatrix} \frac{r}{s} & 1 \\ 1 & \frac{r}{s} \end{pmatrix} = s \begin{pmatrix} \cosh(\mu) & 1 \\ 1 & \cosh(\mu) \end{pmatrix},$$

$$S = \begin{pmatrix} p & q \\ q & p \end{pmatrix} = q \begin{pmatrix} \frac{p}{q} & 1 \\ 1 & \frac{p}{q} \end{pmatrix} = q \begin{pmatrix} \cosh(\eta) & 1 \\ 1 & \cosh(\eta) \end{pmatrix}.$$

В гиперболических переменных система дифференциальных колебаний секции примет вид:

$$s \begin{pmatrix} \cosh(\mu) & 1 \\ 1 & \cosh(\mu) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1'' \\ z_2'' \end{pmatrix} + q \begin{pmatrix} \cosh(\eta) & 1 \\ 1 & \cosh(\eta) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} + \delta \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} = 4 \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \end{pmatrix} \sin \beta t$$

Характеристический многочлен таков:

$$s^2 \Omega^4 (\sinh(\mu))^2 - 2sq\Omega^2 (\cosh(\mu)\cosh(\eta) - 1) + q^2 (\sinh(\eta))^2 - \delta^2 = 0$$

Собственные числа или частоты колебания секции равны:

$$\Omega_1 = \sqrt{\frac{(\cosh(\mu)\cosh(\eta)-1) - \sqrt{(\cosh(\mu)\cosh(\eta)-1)^2 - (\sinh(\mu))^2(\sinh(\eta))^2 + \frac{\delta^2}{q^2}(\sinh(\mu))^2}}{(\sinh(\mu))^2}} \cdot \frac{q}{s}$$

$$\Omega_2 = \sqrt{\frac{(\cosh(\mu)\cosh(\eta)-1) + \sqrt{(\cosh(\mu)\cosh(\eta)-1)^2 - (\sinh(\mu))^2(\sinh(\eta))^2 + \frac{\delta^2}{q^2}(\sinh(\mu))^2}}{(\sinh(\mu))^2}} \cdot \frac{q}{s}$$

Матрица собственных векторов такова:

$$C = \begin{bmatrix} s\Omega_1^2 - q & -s\Omega_2^2 \cosh(\mu) + q \cosh(\eta) + \delta \\ -s\Omega_1^2 \cosh(\mu) + q \cosh(\eta) - \delta & s\Omega_2^2 - q \end{bmatrix}.$$

Определитель матрицы собственных векторов равен:

$$\Delta = 2\delta^2 - 2q^2(\sinh(\eta))^2 + \frac{2q^2(\cosh(\eta)\cosh(\mu)-1)^2}{(\sinh(\mu))^2} - \frac{2\delta q \cosh(\mu)}{(\sinh(\mu))^2} \cdot \sqrt{(\cosh(\mu)\cosh(\eta)-1)^2 - (\sinh(\mu))^2(\sinh(\eta))^2 + \left(\frac{\delta}{q}\right)^2(\sinh(\mu))^2}.$$

Матрица, обратная к матрице из собственных векторов, такова:

$$C^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{bmatrix} s\Omega_2^2 - q & s\Omega_2^2 \cosh(\mu) - q \cosh(\eta) - \delta \\ -s\Omega_1^2 \cosh(\mu) - q \cosh(\eta) + \delta & s\Omega_1^2 - q \end{bmatrix}.$$

Подставив найденные матрицы в общее решение системы (2) при нулевых начальных данных, получим:

$$\begin{pmatrix} z_1(t) \\ z_2(t) \end{pmatrix} = -4\beta \begin{bmatrix} s\Omega_1^2 - q & -s\Omega_2^2 \cosh(\mu) + q \cosh(\eta) + \delta \\ -s\Omega_1^2 \cosh(\mu) + q \cosh(\eta) - \delta & s\Omega_2^2 - q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{\sin \beta t}{\beta} - \frac{\sin \Omega_1 t}{\Omega_1} & 0 \\ 0 & \frac{\sin \beta t}{\beta} - \frac{\sin \Omega_2 t}{\Omega_2} \end{bmatrix} \cdot \frac{1}{\Delta} \begin{bmatrix} s\Omega_2^2 - q & s\Omega_2^2 \cosh(\mu) - q \cosh(\eta) - \delta \\ -s\Omega_1^2 \cosh(\mu) - q \cosh(\eta) + \delta & s\Omega_1^2 - q \end{bmatrix} \cdot \frac{1}{(\sinh(\mu))^2} \begin{pmatrix} \cosh(\mu) & 1 \\ -1 & \cosh(\mu) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \end{pmatrix}.$$

Список литературы

1. Концепция развития математического образования в РФ. URL: Минобрнауки.рф/документы/3894.Ф
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, квалификация «бакалавр»: утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 201. URL: минобрнауки.рф/документы/8348

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКОЙ ФИРМЫ «АКСОЛЬ» НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Ю. А. Савельева, О. М. Шикульская
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Введение

Производственно-коммерческая фирма «Аксоль», основанная в 1996 году, вот уже на протяжении 20 лет специализируется на строительстве подземных хранилищ жидких углеводородов на территории Астраханского газоконденсатного месторождения в поселке Аксарайский [1]. Это крупная компания, которая объединяет производство железобетонных конструкций (ЖБК) и строительство. Фирма занимает лидирующую позицию по производству данного вида работ в Южном федеральном округе.

Компания «Аксоль» является крупнейшим лидером в регионе по производству товарного бетона и сборных железобетонных конструкций, прежде всего из-за максимально коротких сроков производства высококачественной продукции и четкого исполнения, принятых на себя обязательств.

Для эффективного управления такой крупной сложно-структурированной компанией и обеспечения устойчивости положения необходимо провести анализ ее бизнес-процессов и усовершенствовать структуры управления [2–4].

С этой целью авторами на первом этапе проанализирована организационная структура компании, на втором этапе смоделированы и проанализированы бизнес-процессы компании и на основании результатов анализа разработаны рекомендации по совершенствованию организационной структуры компании.

Организационная структура компании

ОАО ПКФ «Аксоль» Имеет сложную иерархическую организационную структуру (Рис. 1) [2, с. 37].

В структуре ОАО ПКФ «Аксоль» выделяется 3 уровня управления:

- высший уровень – генеральный директор;
- средний уровень – заместитель генерального директора по персоналу, заместитель генерального директора по организационно-правовым вопросам, заместитель генерального директора по финансам и экономике, заместитель директора по производству, коммерческий директор, главный инженер СПХ, главный инженер ЗЖБК, начальники отделов и служб, главный бухгалтер;
- низовой уровень – заведующие цехами, заведующий лабораторией.

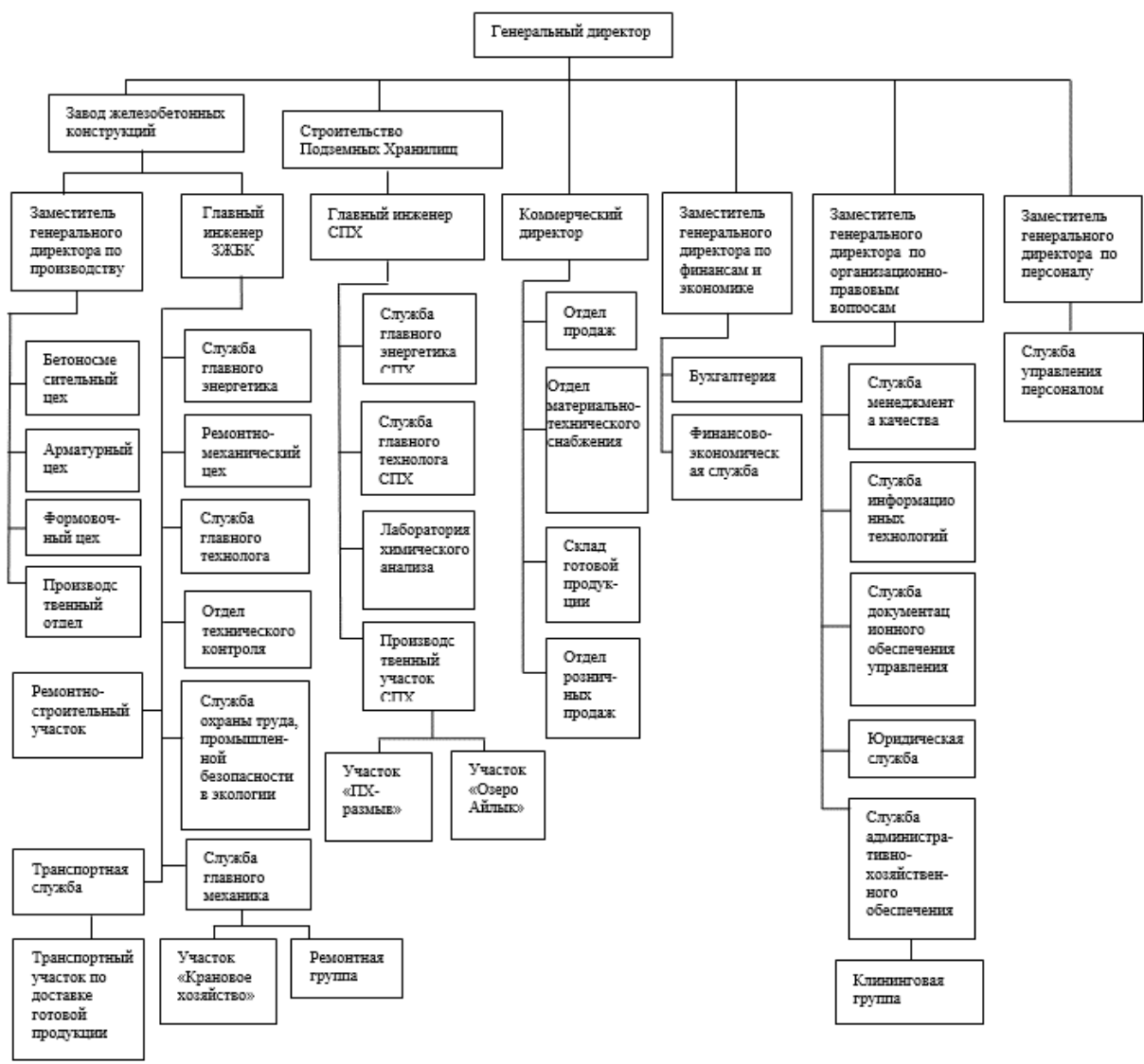


Рис. 1. Схема организационной структуры ОАО ПКФ «Аксоль»

В структуре предприятия выделяются следующие блоки: производственные цеха завода железобетонных конструкций; производственный отдел; транспортная служба; служба охраны труда, промышленной безопасности в экологии; служба главного энергетика; отдел продаж; отдел материально-технического снабжения; склад готовой продукции; бухгалтерия, финансово-экономическая служба; служба менеджмента качества; служба информационных технологий; служба документационного обеспечения управления; юридическая служба; служба административно-хозяйственного обеспечения; служба управления персоналом; отдел технического контроля и пр.

Такую сложную структуру управления достаточно трудно поддается анализу. Эффективным инструментом функционального анализа является моделирование бизнес процессов, которое позволяет рассмотреть функции организации в отрыве от ее структуры, а затем на основе функциональной модели проанализировать структуру организации. Для построения моделей бизнес-процессов используются CASE-технологии.

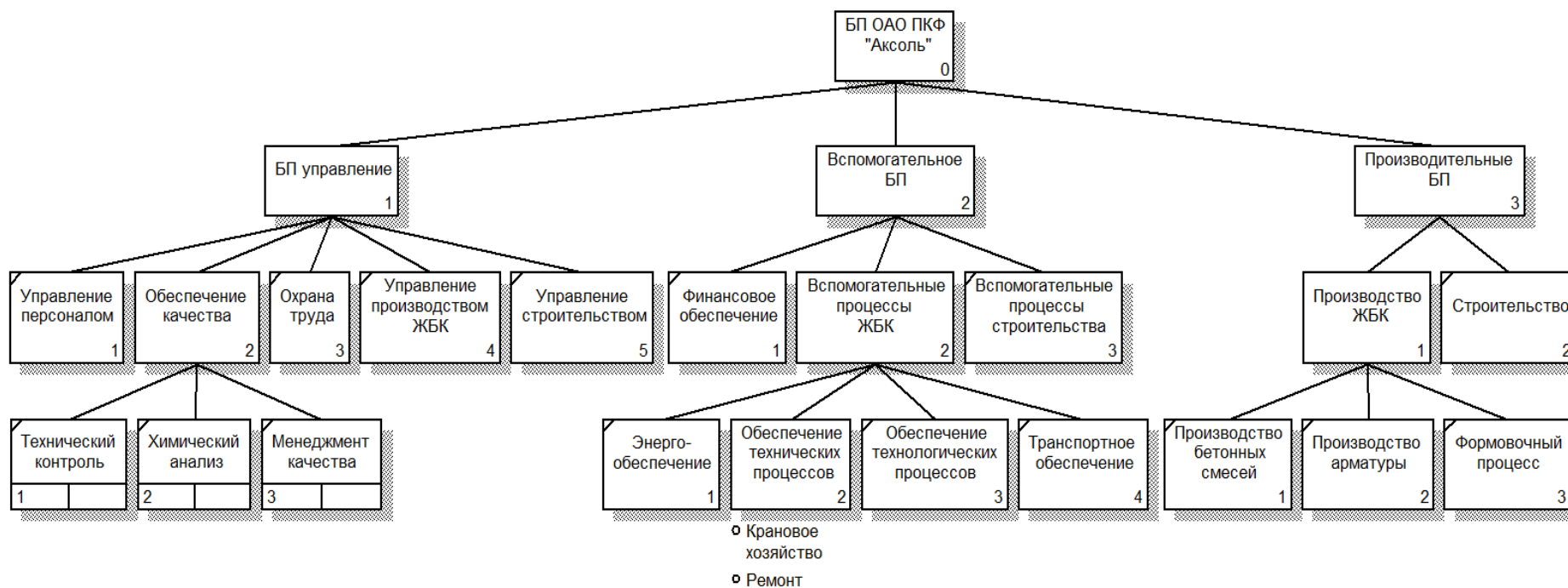


Рис. 2. Диаграмма дерева узлов модели бизнес-процессов производственно-коммерческой фирмы «Аксоль»

Моделирование бизнес-процессов компании

Одним из методов улучшения качества и эффективности работы организации является моделирование бизнес-процессов. Оно описывает логическую взаимосвязь всех элементов процесса от его начала до завершения в рамках организации. Моделирование бизнес-процессов позволяет понять работу и провести анализ организации. Это достигается за счет того, что модели могут быть составлены по различным аспектам и уровням управления.

Модель бизнес-процессов компании, которую разработали авторы, имеет сложную пятиуровневую структуру. Диаграмма дерева узлов этой модели представлена на рис. 2

В настоящее время возрастает роль обеспечения качества. Анализ модели показал тесную взаимосвязь между процессами обеспечения качества. Для описания логики взаимодействия этих процессов построена диаграмма в нотации SwimLane (рис. 3).

Проанализировав существующую организационную структуру, авторы пришли к выводу, что такие взаимосвязанные процессы как менеджмент качества и контроль качества по структуре подчинения находятся на разных ветвях, что усложняет взаимодействие между ними и снижает эффективность управления качеством.

Для совершенствования управления компанией авторами предложено реорганизовать организационную структуру и объединить процессы контроля и управления качеством в одну ветвь дерева управления.

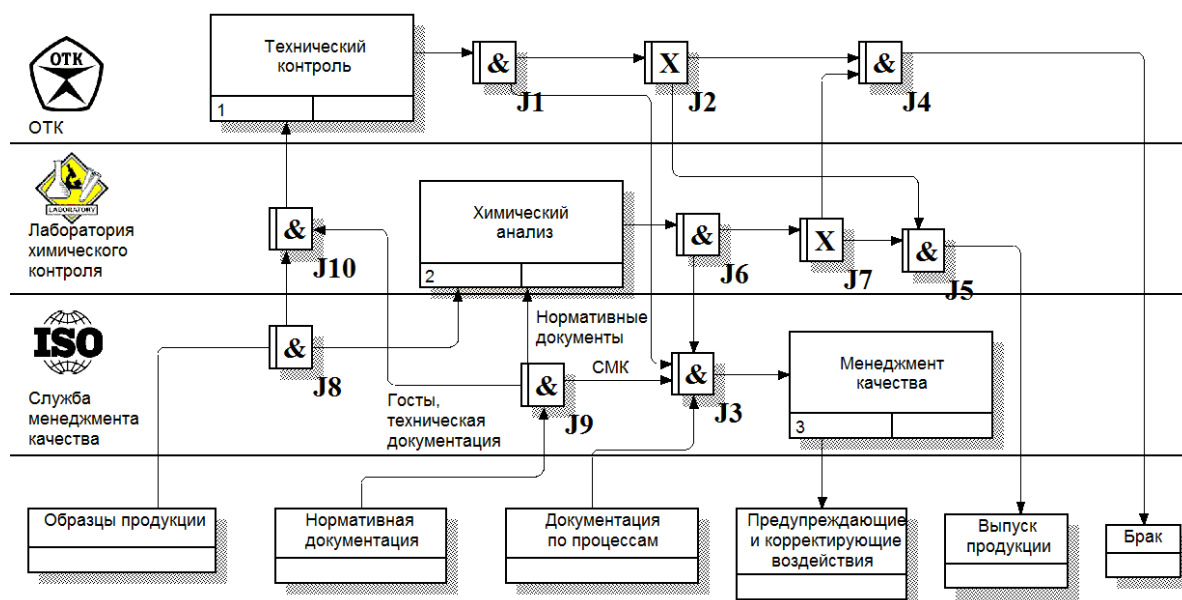


Рис. 3. SwimLane-диаграмма процессов обеспечения качества в производственно-коммерческой фирме «Аксоль»

Заключение

Авторы проанализировали организационную структуру производственно-коммерческой фирмы «Аксоль», разработали модель бизнес-

процессов компании, включающую диаграмму дерева узлов, SwimLane-диаграмму процессов обеспечения качества

Анализ показал, что взаимосвязанные процессы контроля и управления качеством по структуре подчинения находятся на ее разных ветвях, что усложняет взаимодействие между этими процессами и снижает эффективность управления качеством. Авторами предложено реорганизовать организационную структуру компании в соответствии с организационной диаграммой процессов обеспечения качеством.

Список литературы

1. Официальный сайт организации ОАО ПФК «Аксоль». URL: <http://aksol.ru/>
2. Ануфриев Д. П. Моделирование бизнес-процессов строительного кластера Астраханского региона как гетерархической системы // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании : сборник материалов Международной научной конференции. М. : ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», 2017. С. 473–478.
3. Аникина И. А., Шиккульская О. М. Анализ инструментария для логистических исследований // Инновационные информационные технологии. 2012. № 1. С. 505–508.
4. Шиккульская О. М., Сивер О. В. Имитационное моделирование рисков проведения реинжиниринга информационно-программного обеспечения // Эволюция современной науки : сборник статей Международной научно-практической конференции / отв. ред.: А.А. Сукиасян. 2015. С. 67–77.

Экопозитивная архитектурно-градостроительная среда

АРХИТЕКТУРА СКЕЙТПАРКОВ

А. А. Костеев, М. С. Медведева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Скейтбординг, согласно определению свода правил по экстремальным видам спорта, представляет собой катание на роликовой доске (скейтборде) «с преодолением препятствий и выполнением сложных фигур». Зародился данный вид спорта на рубеже 1930–1950-х гг. в Америке, где серферы Калифорнии придумали прообраз современных скейтов для занятия серфингом в дни отсутствия волн. В настоящее время это очень популярный вид спорта.

Занятия скейтбордингом в городской среде требуют формирования специальных площадок – скейтпарков, которые с точки зрения архитектурного облика мы подразделим на:

- открытые площадки с преобладанием искусственной поверхности;
- открытые площадки с вкраплениями зеленых зон;
- площадки на крышах зданий;
- крытые площадки;
- ярусные скейтпарки

Рассмотрим поэтапно приведенную выше классификацию архитектурной составляющей скейтпарков на примерах выдающихся зарубежных образцов. Так, экстремальный спорт в Китае достиг высокого уровня развития во многом благодаря поддержке властей страны, что проявлялось в строительстве тысяч площадок активного отдыха, в том числе и для скейтбординга. Неслучайно самый крупный в мире открытый скейтпарк под названием «SMP Skaterpark» находится в Китае в городе Шанхай (рис. 1). Его площадь составляет 13 700 квадратных метров. Здесь проводятся соревнования мирового уровня.

Расположенный в северной области Шанхая, скейтпарк является составной частью масштабного проекта по развитию и обустройству пригородной зоны в 20 километрах от центра города. Проект находился в разработке с марта 2004 по октябрь 2005 г. Строительство возглавляла австралийская компания Convic (Мельбурн) совместно с шанхайским Chengtong Construction. Материалами послужили бетон, местный гранит и камень.



Рис. 1. Модель и общий вид скейтпарка «SMP Skatepark», Шанхай, Китай

Данный скейтпарк включает в себя разнообразные элементы: 6 боулов, гранитный пул, две верт-рампы, туннель, площадку для начинающих скейтеров и стрит-площадку. Особое внимание уделили инфраструктуре. Так, в секторе соревновательной арены размещаются трибуны на 5000 зрителей. По соседству со скейтпарком возвели спортивный центр, ресторан, зону отдыха и парковку. Помимо этого, на базе сооружения планируется организовать тренировочный и туристический лагерь.

В городе Лугано (Lugano), расположенном в Швейцарии также находится скейтпарк открытого типа с преобладанием искусственной поверхности (рис. 2). Особенностью данного сооружения можно считать глубокий смысл его оформления. Площадку, занимающую площадь в 1000 квадратных метров, талантливая отечественная арт-группа Zuk Club из Москвы предложила сделать еще более функциональной. Помимо того, что все поверхности украшены граффити со сложными геометрическими узорами, создающими атмосферу свободы и творчества, сооружение является еще и солнечными часами. Так, на поверхность части бассейнов (пулов) нанесены спектральные цветовые полосы. «Каждый оттенок соответствует определенному промежутку времени. Стоит лишь посмотреть на то место, куда падает тень от солнца, и можно сразу понять, который час» [1].



Рис. 2. Вид одного из пулов и спектральная шкала определения времени

Экстремальный парк на восточном побережье Сингапура является образцом открытых площадок для скейтбординга с вкраплениями зеленых зон и максимальным приближением к естественному природному окружению (рис. 3). Проект сооружения международного стандарта был разработан австралийской компанией «Конвик» (Convic) из Мельбурна, проектировавшей грандиозный скейтпарк в Китае. Национальный экстремальный спортивный парк или парк восточного побережья «East Coast Park» – это яркий пример ландшафтной архитектуры. Формы поверхностей для катания переплетаются с рельефом местности, отражая динамику движения.



Рис. 3. Парк восточного побережья East Coast Park, Сингапур

Крайне необычное место для расположения площадки под скейтпарк наблюдаем в Японии в Токио, ведь здесь происходит архитектурный синтез скейтпарка и здания. Сооружение под названием «H.L.N.A. Skatepark Токуо», в данном случае, спроектировано на крыше здания, высота которого достигает девяти этажей (рис. 4). Связано такое проектное решение с повышенной плотностью городской застройки вследствие отсутствия свободных территорий.



Рис. 4. Скейтпарк на крыше «H.L.N.A. Skatepark Токуо», Токио, Япония

Примером крытой площадки является скейтпарк SkateLab в городе Атлантик Бич в США, штат Флорида (рис. 5). Он расположился в одно-

этажном здании прямоугольного объема в окружении малоэтажной жилой и общественной застройки. Наличие крыши является значительным преимуществом, так как защищает тренажеры и скейтеров от любых неблагоприятных погодных явлений. Сооружение включает в себя множество рейлов, фанбоксов, рамп, трамплинов и квотер пайпов разного уровня. К зданию примыкает открытая площадка с рампами. Мастерство катания здесь могут оттачивать как новички, так и профессионалы высокого уровня.

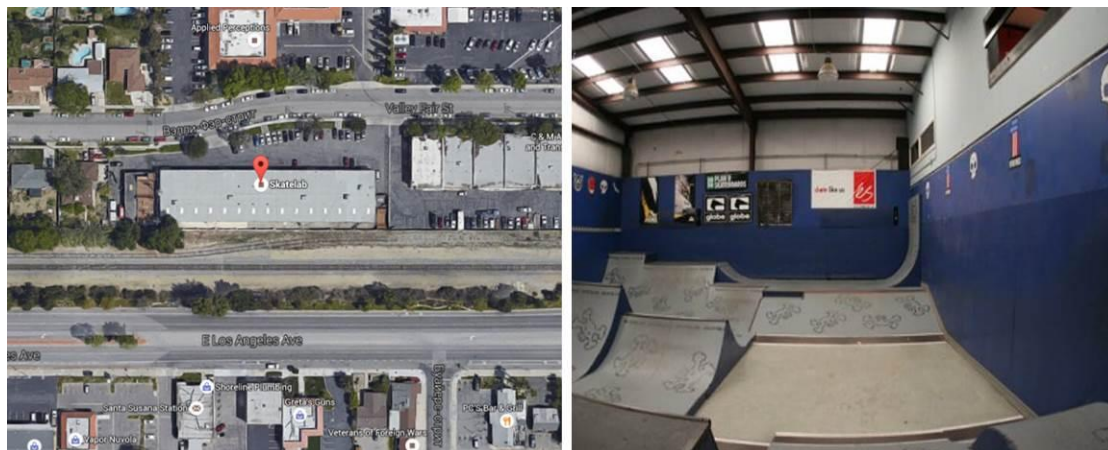


Рис. 5. Крытый скейтпарк SkateLab, г. Атлантик Бич, Флорида, США

Инновацией в проектировании скейтпарков является создание ярусных объектов. Причина возведения многоуровневых скейтпарков кроется в отсутствии свободных площадок в плотной городской застройке. Поэтому именно в городской среде вопрос решается за счет уровневых сооружений. Первой в мире страной, которая осуществит строительство ярусного скейтпарка, станет Англия (рис. 6). Разработкой проекта занималась фирма из Британии Guy Hollaway Architects. По замыслу авторов скейтпарк состоит из пяти ярусов и сочетает «в себе преимущества многоэтажного гаража и удобств более традиционных скейтпарков» [2].



Рис. 6. Проект скейтпарка в г. Фолкстон, Англия

Сооружение можно считать комплексом, где первый этаж отводится под кафе, второй – оформлен площадками для скейтбординга и велосипе-

дов ВМХ, а на третьем – господствует стиль улицы. Особое внимание уделили коммуникациям и безопасности конструкций. Так, стены в целях исключения травм покроют мягким материалом, а связи между этажами обеспечат лестницы и склоны. Современный дизайн органичен для восприятия в городской среде.

В России скейтбординг является популярным видом спорта и организацией досуга. Скейтпарки появляются то в одном, то в другом городе. И постепенно, медленными темпами их облик и уровень приближается к мировым стандартам. Однако, чтобы проектировать скейтпарки мирового класса, необходимо проделать серьезную работу по изучению и анализу мирового опыта. Подобные работы ведутся. Ярким примером можно считать экстрим-парк, расположенный в городе Перми (рис.7). Его прообразом является американский скейтпарк в Луисвилле. Площадка выполнена из бетона, что делает ее уникальной для нашей страны, так как в основном при строительстве подобных сооружений применяют земляные накаты и фанеру. Качественно выполненный экстрим-парк позволяет проводить соревнования как российского, так и международного уровня. Отличные слова произнес на открытии сооружения руководитель дирекции скейтбординга РФ Александр Поцелуев, сказав, что «создание профессионального экстрим-парка даст толчок развитию уличных экстремальных видов спорта не только в Перми, но и во всей России» [3].



Рис. 7. Скейтпарк в Луисвилле, США (слева) и проект экстрим-парка в г. Пермь

Скейтбординг, созданный в Соединенных штатах Америки, постепенно развивался, набирал популярность и вскоре распространился за пределы страны. Этот экстремальный вид спорта проник во множество стран, в том числе и в Россию. И как любому развивающемуся спорту скейтбордингу необходимо наличие площадок, участков, территорий. В этой статье были рассмотрены архитектурные приемы, определяющие современный облик скейтпарков, давно ставших неотъемлемой частью жизни для многих жителей мира. Проектирование скейтпарков на сегодняшний день – это дань современному образу жизни, который способствует росту здоровой и активной нации.

Список литературы

1. Солнечные часы. URL: <http://www.kulturologia.ru/blogs/100814/21065/>

2. Пятярусный скейтпарк. URL: <http://bit.ua/2015/05/skate-heaven/>
3. Скейтпарк в Перми. URL: <http://rg.ru/2009/10/12/reg-permkray/park-anons.html>

СИНТЕЗ АРХИТЕКТУРЫ С ПРИРОДОЙ

К. А. Новикова, А. А. Сызранова, М. С. Медведева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Архитектура в наши дни демонстрирует новаторские и смелые решения зданий, что, несомненно, вызывает отклик и восторг в сознании людей. Отличительной особенностью творчества современных архитекторов становится стремление сделать здание не только более функциональным и удобным для человека, но в то же время читаема линия заботы о природе. К сожалению, люди лишь недавно стали задумываться о важности и необходимости сохранить природу. В связи с экологическими проблемами архитекторы стараются синтезировать архитектуру с элементами природы.

Активно развивающаяся эстетика «зеленой» архитектуры предполагает использование зеленых насаждений в экстерьерах и интерьерах зданий. Так архитектура стремится к созданию экологических и комфортных для человека условий, ее объекты обязательно вписываются в природный ландшафт и существуют в гармонии с природой. Все это мы можем видеть в различных примерах «зеленого» синтеза. Рассмотрим поочередно каждый из них.

Архитектурные объекты с растениями на крыше

Травяные крыши нашли свое предназначение в скандинавских странах. Норвежские ученые доказали, что покрытые зелеными насаждениями кровли обладают отличной тепло и звукоизоляцией, они экологически и экономически выгодны. В европейских странах крайне популярно украшать крыши домов различными растениями, устраивать там сад и даже маленький огород. Это придало зданиям индивидуальность и показало синтез архитектуры и природы.

Эстетически осмысленным инженерным новаторством стало здание Калифорнийской Академии наук, спроектированное приверженцем идей «зеленой» архитектуры Р. Пьяно (рис. 1). Его творчество иллюстрирует формирование архитектурной среды вокруг человека как продолжение природного покрова. Так, около двух миллионов растений северокалифорнийской флоры покрывают зеленым ковром крышу здания, что наглядно демонстрирует интеграцию объекта с природной средой. Травяная растительность способствует термо- и звукоизоляции, сбору дождевой воды [1].



Рис. 1. Здание Калифорнийской академии наук, Сан-Франциско (слева) и здание Сити Холл (City Hall) в Чикаго, Иллинойс (справа)

Растения на фасаде (вертикальное озеленение) и внутри здания

Современная урбанизированная, «монолитная» среда требует обязательного включения в свою архитектуру элементов растительности. Озеленение фасадов зданий проводится целенаправленно для улучшения микроклимата города, защиты окружающей среды и повышения качества жизни. В зданиях подобного рода размывается граница между архитектурой и ландшафтом (рис. 2).



Рис. 2. Гостиница Parkroyal, арх. Кен Йенг, Сингапур (слева), Висячие сады отеля (по центру) и Вертикальный сад музея на набережной Бранли, Париж (справа)

Рассмотрим несколько примеров объектов, когда элементы «зеленой» архитектуры располагаются на фасадах и внутри зданий. Так, для решений экологических проблем Парижа специалистами создаются разного рода зеленые оазисы, где вертикальное озеленение рассматривается как важная составляющая экосистемы города (рис. 2). Оно обеспечивает теплоизоляцию, защищает от воздействия ультрафиолета и осадков, экранирует от пыли, шума и загрязнений, обогащает воздух кислородом.

Интеграция во внутреннюю структуру здания зеленого компонента предполагает проектирование зимнего сада или атриума (рис. 3).

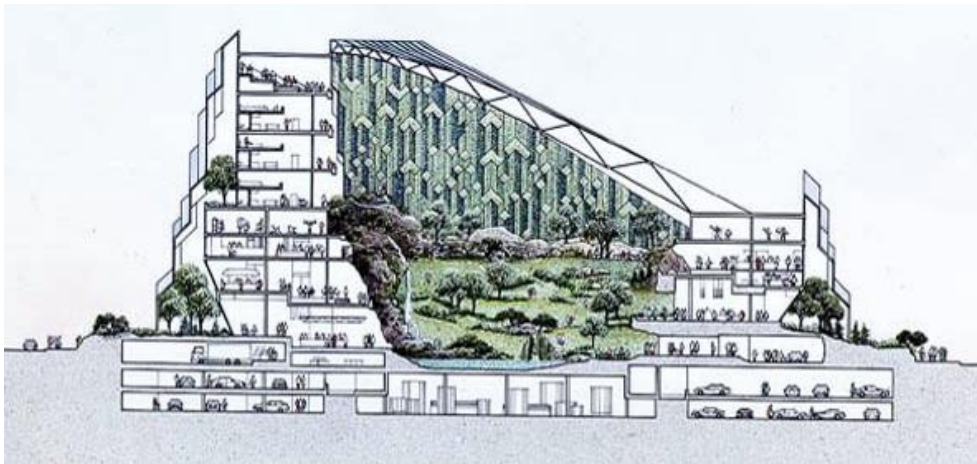


Рис. 3. Nichii Obihiro Department Store, Япония, архитектор Эмилио Амбаж

Отличительной особенностью здания Коммерцбанк-тауэр во Франкфурте-на-Майне (Германия) является наличие восходящих вверх по спирали зимних садов (рис. 4). Норман Фостер назвал их «зелеными легкими здания». Интересно, что растения здесь отражают географическую направленность: с восточной стороны – азиатская растительность, с южной – средиземноморская; с западной – североамериканская. Так здание находится в полной гармонии с окружающей средой и являет пример экологичной архитектуры. Фостер пишет о том, что все проблемы окружающей среды архитекторы решить не в силах, но могут спроектировать здания, предвосхищающие их.

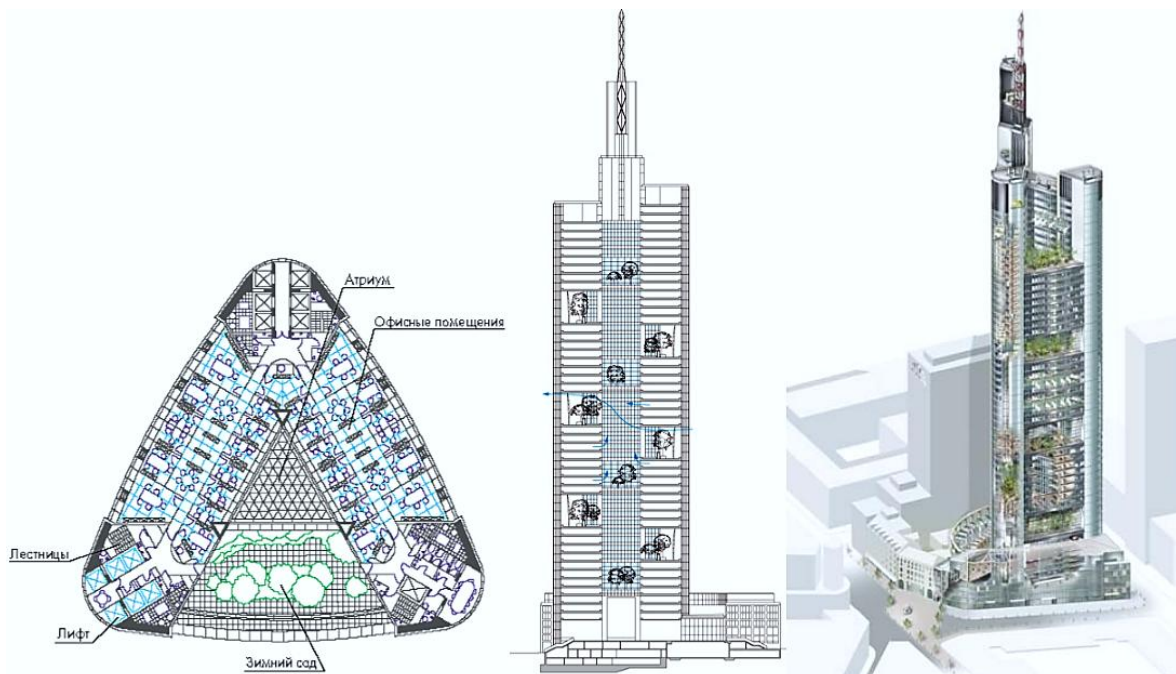


Рис. 4. План и разрезы здания Коммерцбанк-тауэр, Франкфурт-на-Майне, Германия

Здания, интегрированные с природным рельефом

Отличным примером, демонстрирующим синтез архитектуры с природой, служит объект «Дом в холме», построенный в 1974 г. архитектором

Артуром Квормби в Англии (рис. 5). Он сотрудничал с учеными, которые занимались изучением и сохранением экологии окружающей среды. Именно поэтому в его зданиях используются преимущественно натуральные материалы [2]. Также примером синтеза рельефа и здания служит группа домов, находящихся в Швейцарии (рис. 5). Девять гармонично вписывающихся в ландшафт домов, спроектированных архитектором П. Ветш, имеют дуговую форму, образующую пространство с внутренним двором, где находится пруд. Крыша комплекса плавно перетекает в ландшафт и отличить, где заканчивается ландшафтный дизайн участка, а где начинаются дома весьма сложно.



Рис. 5. Дом в холме, арх. Артур Квормби, Йоркшир, Англия (слева) и Девять домов, арх. Петер Ветш, Швейцария (справа)

Таким образом, философия современной архитектуры предполагает рассматривать идею синтеза как средство профилактики проблем экологии. Формирование положительно взаимодействующей, синтезирующей с природой архитектуры становится жизненно необходимым показателем и получает импульс к развитию. Можно с уверенностью предположить, что архитектура будет стремительно развиваться в направлении гармонизации с природой.

Список литературы

1. Калифорнийская академия наук. URL: <http://archi.ru/projects/world/281/kaliforniiskaya-akademiya-nauk>
2. Ландшафтная архитектура и зеленое строительство. URL: <http://landscape/totalarch/com/node/164>

ПРИНЦИПЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Е. Б. Магомедова, Е. И. Барышева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В конце XIX века одной из серьезных проблем стала резко ухудшающаяся окружающая нас среда. И только сейчас многие начали задумы-

ваться о понятии экологической архитектуры. Концепция же жизнеспособной архитектурной среды не является столь новой. Ее зарождение начиналось еще в начале прошлого столетия. Уже в то время существовала теория, рассматривающая вопросы о замене традиционных источников получения энергии на альтернативные. К сожалению, данной теории было уделено столь малое внимание и, в итоге, она не принесла никаких положительных результатов. Большинство попыток многих городов мира создать экологическую основу сводились только к озеленению территории, улучшению вентиляционных систем и небольшое снижение влияния промышленных загрязнений на окружающую среду. Но даже настолько маленькие шаги к новому, послужили началом для решения новой проблемы о необходимости создания экологической архитектуры.

На данный момент уже полностью сформированы экологические принципы архитектурного проектирования и одним из главных принципов является использование экологически чистых материалов в строительстве, отделке и декоре. В современном мире, при выборе строительных материалов, нужно в первую очередь думать о безопасности, а не только об их внешнем виде. Элементы содержащие токсические вещества, которые незаметно выделяются из некачественного покрытия, деревоплиты и других материалов, способны отравлять нас и нашу атмосферу в помещениях, нанося огромный вред здоровью. В целях сохранения экологически чистой окружающей среды, а также обеспечения собственной безопасности, можно использовать следующие строительные материалы: силикатный или глиняный кирпич, натуральное дерево, натуральный камень, керамическая пена (новый высокопористый материал, который производится из глины легкого плавления и обработанных горных пород), зидарит, камышит и соломит (легкие, но прочные блоки из камыша и соломы, и в качестве связующего используется глина).

Несмотря на то, что современные технологии производства стройматериалов обычно связывают с использованием пластиков и синтетических покрытий, существуют также новые экологически чистые материалы, пригодные для строительства дач, хозяйственных построек, а зачастую и капитальных домов.

Следующим и не менее важным принципом экологической архитектуры является использование энергосберегающих источников энергии. К традиционным источникам относятся средства создания энергии, работающие на нефти, угле и природном газе. Все это - невозполнимые источники. Наша планета Земля обладает очень ограниченными их запасами. И это ставит перед всем человечеством огромную проблему в плане поиска новых возможностей и способов для выработки энергии, ведь через совсем малое количество времени эти запасы рано или поздно иссякнут, что приведет к гибели человечества и человеческого рода. Энергосберегающие технологии и охрана природы – важнейший фактор промышленности в данный период.

Кроме того, альтернативные источники энергии - это и значительное снижение воздействия на быстрое очищение и восстановление окружающей среды. Геотермальные электростанции, используют энергию теплой воды, что значительно сокращает расход более дорогих ресурсов; приливные; солнечные электростанции и батареи – из которых добывается энергия солнца, они уже давно пользуются успехом, и даже приносят свой вклад и в бытовые предметы; ветроэнергетические установки – как всем известно, вырабатывают энергию из ветра - все эти приспособления позволяют сделать создание энергии экологически чистой. Маленькая стоимость эксплуатации, экологическая безопасность механизмов и приближающийся дефицит природного ресурса свидетельствуют о том, что альтернативная энергетика - не только перспективна, но и фактически необходима.

Как успешный пример использования альтернативных источников энергии можно привести поселок в Германии под названием «Солнечный парк», состоящий из биодомов с солнечными батареями, которые потребляют в 10 раз меньше энергии по сравнению с их традиционными аналогами (рис. 1).



Рис. 1. Поселок «Солнечный парк»

На данный момент существует огромное количество организаций, которые борются за охрану окружающей среды, и сейчас они нашли себе новый строительный материал, а именно мусор. Следующим принципом является строительство из отходов. В этом случае использую все, с чем можно попрощаться и отправить на свалку.

В 1941 г. в США, штат Вирджиния в городе Хилсвилл, Фрил Дэлтон построил для Джона Хоупа, местного фармацевта, представленный ниже дом из бутылок — домик для игр, в котором маленькая дочь фармацевта, проводила огромное количество времени и конечно немало чудных часов. Строителю потребовалось около трех с половиной месяцев при 8–10-часовом рабочем дне, чтобы воплотить необычную идею в реальность (рис. 2). Основой строительного материала стали бутылки, которые поставляло местное питейное заведение, а также и аптекой самого фармацевта, так что кроме винных бутылок в стенах можно заметить еще и множество различных медицинских баночек. Несмотря на то, что прошло уже более 60 лет, здание находится все еще в прекрасном состоянии и является достопримечательностью Хилсвилла [1].



Рис. 2. Дом из бутылок

Далее идет принцип «теплых» стен, то есть стенам, которые правильно и хорошо утеплены. Ярким примером можно считать Культурный центр ACROS, в котором стены не только украшены зеленым садом, но и с помощью него сохраняют тепло (рис. 3). Фукуока является крупнейшим городом-портом на юго-западе Японии, и не меньше Токио страдает от недостаточного количества места и пространства, поэтому, когда в 1995 году встала задача о постройке большого культурного центра, единственной свободной частью пространства оказался маленький сквер, размер которого составлял примерно всего два городских квартала. Был построен 15-этажный комплекс с множеством выставочных площадей, конференц-залов, музеев и при этом сохранил «легкие города». Зеленый парк продолжает расти по всему ступенчатому южному фасаду здания, и превращает его в террасный сад Семирамиды [2].



Рис. 3. Культурный центр ACROS, в котором использована технология «теплых» стен посредством вертикального озеленения

Следующий принцип современной экологической архитектуры - это принцип рационального проектирования, компактности форм. Правильное

расположение архитектурного объекта в окружающей среде предусматривает не только композиционное решение, но также и экологическое отношение с природой. Уже существует множество зданий, которые гармонизируют с природой, но все еще впереди. Создание архитектурных форм с учетом максимального использования положительных качеств пространства и сглаживания отрицательных, позволит наиболее эффективно использовать пространство (рис. 4). Выявление экологических решений посредством формообразования ведет к устойчивому равновесию между природой и техносферой. Тенденция эффективного использования пространства, с учетом сохранения экологических качеств пространства, применяется для формообразования в архитектуре наряду с планировкой территории, функциональной организацией городов их отдельных элементов, формированием среды.



Рис. 4. Примеры эффективного использования пространства и выявления его положительных качеств

Возведение экодздания, основываясь на данных принципах, стоит на 7–10 % больше, однако окупаемость происходит в среднем за 7–10 лет, так как энергопотребление в нем на 90 % ниже, чем в аналогичном таком сооружении традиционного вида. Успешная реализация всех перечисленных аспектов, дает возможность создать экологически устойчивое, пассивное здание. Здание, которое бы отвечало принципу тройного нуля: нулевое потребление энергии из внешних источников, полная безотходность и отсутствие вредных выбросов в атмосферу.

Список литературы

1. URL: <https://sovetchiki.org/741244193109445035/neveroyatnye-zdaniya-kotorye-byli-postroeny-iz-musora/>
2. Углик А. URL: http://www.admagazine.ru/arch/41598_eko-arkhitektura-9-zelenykh-postroek.php

АБСТРАКЦИЯ В АРХИТЕКТУРЕ

П. О. Трусова, М. С. Медведева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Человеку близок порядок. Для него жизненно необходимо всему найти свое место и дать название. Это бывает особенно трудно сделать в искусстве, где талант - категория, не позволяющая втиснуть личность или целое направление в ячейку общего упорядоченного каталога. Среди таких понятий «абстракционизм». Он знаменует собой противовес мышлению цивилизации. Вся история прошлого века построена на устоявшихся формулах, принципах, правилах и порядках. Полярным по отношению к ним понятием является хаос, ведь все стремится к равновесию. Будучи течением в сфере искусства, абстракционизм не подчиняется устоявшимся канонам и дает свободу всему бессознательному и хаотичному.

Абстракционизм (в пер. с лат. «отвлеченный») сформировался в Европе в начале XX века. Идейными вдохновителями явились художники: В. Кандинский, К. Малевич, П. Мондриан, Ф. Купка, и Р. Делоне. Все они реализовывали свои мысли и идеи, следуя при этом одной цели: абстракционизм создает объекты на основе цветовых акцентов и конфигураций линий, не поддающиеся копированию уже созданного ранее бытия. Отличительными признаками становятся: во-первых, геометрическая или логическая абстракция, где пространство строится «путем сочетания геометрических форм, цветных плоскостей, прямых, ломаных линий»; во-вторых, эмоциональная абстракция, «в которой композиции организуются из свободно текущих форм и ритмов» [1]. Это направление послужило базой, неким импульсом развития современной архитектурной мысли и дизайна.

По сути своей, абстракция - это разносторонняя форма определенного предмета. Талантливые архитекторы всегда хотели разрушить привычные взгляду и восприятию человека стандарты. И нет ничего более дерзкого, чем необычное решение для формы. Удивить современного человека, вызвать в нем эмоции и отклик, заставить задуматься сложно, и архитекторы решаются на все более смелые идеи.

Ярким представителем необычной формы является аттракцион «Атомиум» (рис. 1). Будучи символом атомного века и главной достопримечательностью Брюсселя, он представляет собой фрагмент кристаллической решетки железа, увеличенный в 165 миллиардов раз [2].

А в чикагском Миллениум-парке, на площади Плаза находится декоративная скульптура, именуемая «Облачные врата» (Cloud Gate), а местные жители зовут ее попросту «боб» за продолговатую форму (рис. 1). Автор проекта британский скульптор Аниш Капур утверждает, что на создание подобной скульптуры его вдохновила обычная капля ртути.



Рис. 1. Атракцион «Атомиум», Бельгия, Брюссель, 1958 год (слева), скульптура «Облачные врата», Чикаго, 2006 год (справа)

Ни для кого не секрет, что средняя школа в России – это «серое» здание, выстроенное по типовому проекту. В осенний дождливый пасмурный день она, буквально, сливается с цветом асфальта и ничего кроме уныния не навеивает. А вы не задумывались над тем, что такая скучная обстановка влияет на состояние ребенка? Так и есть. А вот в Сингапуре можно увидеть необычно яркое здание с полосатым фасадом. Это начальная школа Nanyang Primary School (рис. 2), которая была построена по специально разработанному проекту архитектурных компаний Studio 505 и LT&T.



Рис. 2. Начальная школа Nanyang Primary School, Сингапур

В отличие от взрослых, дети не задумываются над функциональностью и стилем, им интересно, чтобы окружающая их обстановка была яркой и радостной. Именно этим и руководствовались создатели проекта. Яркие разноцветные линии полностью опоясывают здание, повторяя все его изгибы (рис. 2). В такой школе детям уж точно не придется скучать и ходить в нее они обязательно будут с удовольствием [3].

Нескучным может быть и построенный в 1967 г. жилой комплекс в Монреале. Он состоит из 354 кубов, наращенных друг на друга в различных комбинациях, образуя таким образом здание со 146 квартирами (рис. 3).



Рис. 3. Жилой комплекс в Монреале, Канада

Архитектурный ансамбль улиц Бильбао, построенных еще в 1862 г., преобразился благодаря испанским архитекторам (рис. 4). Семь этажей здания покрывает абстрактная ломаная форма. Несмотря на кажущуюся сложность стеклянного двойного фасада, изломанность его линий никак не отражается на ощущениях тех, кто находится внутри здания, наоборот, это позволяет работнику департамента созерцать пейзажи за стеной [3].



Рис. 4. Дом ста лиц (Edificio prismático), или дом призма, Штаб-квартира Департамента здравоохранения Басков, Бильбао, Испания

А вы любите читать? Думаю, да, но вы привыкли находиться в обычной библиотеке, похожей на соседние здания. Абстракцию поэтому и ввели в архитектуру, чтобы побудить людей что-то делать, либо просто получить положительные эмоции. Так, жителям Канзас-Сити было предложено помочь подобрать список самых известных книг, представляющих их город. После чего названия включили в инновационный дизайн экстерьера с целью вдохновить людей не посещение библиотеки (рис. 5) [3].



Рис. 1. Металлические изделия древних цивилизаций

Огромный промежуток освоения этого материала привел человечество на ту ступень развития, где важность использования металла составляет основу важнейших конструкционных материалов современности, промышленного производства и стройиндустрии. Можно с полным правом утверждать, что металл является фундаментом современной архитектуры, которому она обязана и резкой смелостью инженерных решений, изобилием форм и огромными масштабами строительства. В широком плане металл в архитектуре – это предприятия, производящие сам металл и металлические конструкции. Это транспортные средства, строительномонтажное оборудование, то есть вся та система развитого промышленного производства, на которую опирается развитие современной архитектуры. Архитектура XXI века выходит на новый масштабный уровень. Все роскошнее становятся структурные системы, предоставляющие большую свободу в отношении формообразования. Самым пластичным материалом, который способен органично вписаться в любой пейзаж, является металл. Малые архитектурные формы из металла – это лучшее украшение парка, сада или территории, прилегающей к дому (рис. 2).



Рис.2. Малые архитектурные формы, выполненные из металла

Существенную роль в формировании архитектурного облика современных городов играют декоративные и монументальные пластические композиции, элементы внешнего благоустройства, информационные и освежительные устройства [2]. Особый интерес вызывает убранства памятников архитектуры, где практикуются необычныековки из металла, что в свою очередь, породило колоссальное развитие данного ремесла. Декоративные люстры, колонны, крыши, козырьки и балконы стали изготавливаться из металла и дополняться металлическими обрамлениями (рис. 3).

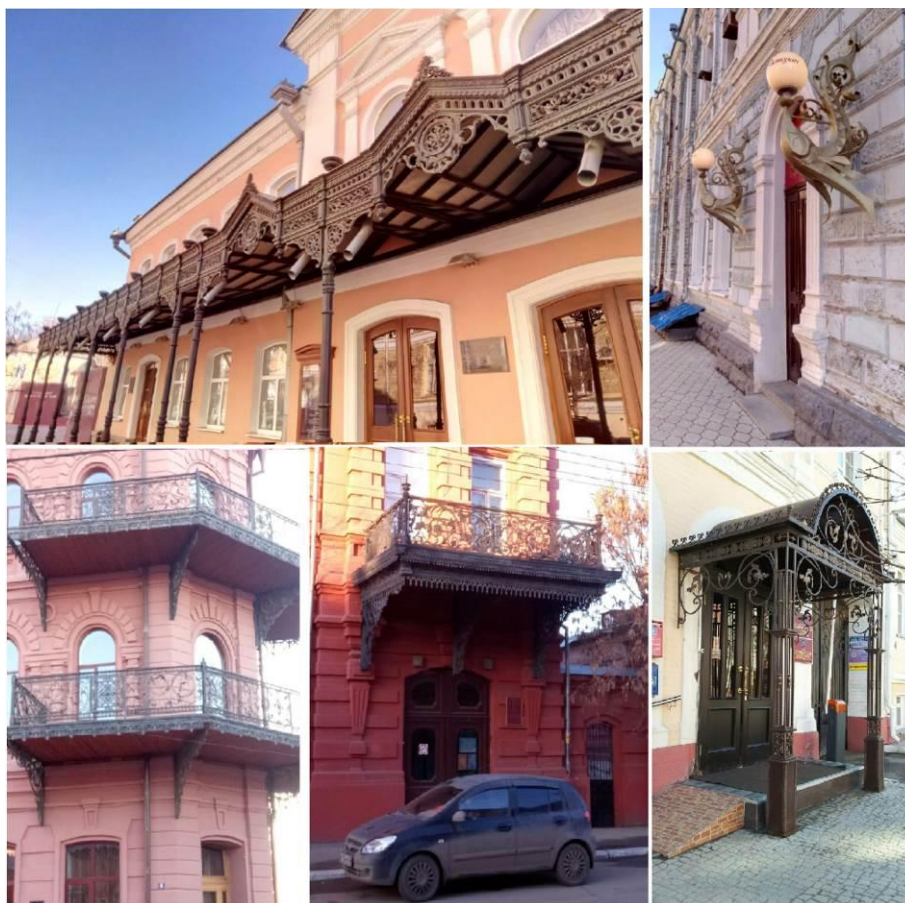


Рис. 3. Разнообразиековки из металла в архитектуре

Такая практика с металлом до сих пор применяется исходя из эстетических, экономических и функциональных соображений. Использование этого материала на объектах культурного наследия твердо закрепилось и до сих пор чтимо при проектировании уникальных сооружений.

Архитектура развивалась в зависимости от государственного строя, от уместного внешнего вида для определенного этапа цивилизации, от поиска новых стилевых композиций и потребности в использовании новых материалов. Человека интересовал вопрос: каким образом можно сохранить зданию устойчивость на долгие века? Естественным образом, пошло смешение материальных компонентов при возведении зданий. Сохранившиеся памятники старины уже широко оснащались металлическими конструкциями. На памятниках 18–19 веков можно наблюдать, как стремительно возник спрос на изделия из металлических связей, создающие целостность балконов, входных козырьков, арочных проходов и т.д. Актуальность в металлических убранствах по сей день существует и набирает темпы развития.

На примере памятника архитектуры Доходного дома Тавризова, (рис. 4) можно рассмотреть практически все металлические элементы, встречающиеся в архитектуре Астрахани.



Рис. 4. Доходный дом Тавризова (19 век), северо-восточная часть здания

Доходный дом Тавризова, спроектированный архитектором Малаховским, считается зданием, выполненным в стиле неоренесанс, поскольку его выдает наличие завуалированных мелких деталей, роскошных балконов, богатство рустовок и верхних куполообразных башен. Здание представляет собой трехэтажное строение, сделанное из кирпича, с огромным количеством окон, украшенных пилястрами и замковыми камнями. Крупные балконы, выполненные методом художественного литья, создают впечатление масштабности и величия. Здание очень насыщено подобными коваными элементами, которые в свою очередь имеют определенный смысл.

Металлические закрученные структуры, когда устанавливаются на различные элементы строения, прежде рассматриваются проектировщиком с позиции полезности. В этой связи металлическая ковка более уместна, потому что обладает меньшей затратной стоимостью и временем установки, в отличие от каменной отделки. Свойства долговечности и пластичности металлическойковки дают понять разумность ее использования, но, несмотря на долговечность кованых изделий, разумеется, приходит срок износа. Из-за механических повреждений, естественной коррозии металла или неправильного ухода, произведения, созданные методом художественнойковки, со временем разрушаются. Тем не менее, если затрагивается тема культурных исторических ценностей или о предметах, дорогих для владельца, кованые изделия можно отреставрировать. Реставрация подобных элементов активно прогрессирует и дает шансы памятнику или сооружению, остаться при своем первоначальном облике. Что и произошло с домом Тавризова в 20 и 21 веке, когда было решено провести ряд мероприятий по реставрации памятника, где в последнем случае здание пострадало от пожара.

Декоративную составляющую металлических ковок следует гармонировать с фасадной частью здания. Балконы, оснащенные сложными кронштейнами, стали в архитектуре позднего классицизма одним из важнейших элементов композиции фасада жилого дома, поэтому учитываются элементы здания объекта таким образом, чтобы композиция не была слишком выбивающей, соблюдалась пропорциональность, порядок деталей, прослеживалась узорность металлического литья. Перед проектировщиком встает задача подобрать соответствующую узорность изделий фасадам здания. В доме Тавризова, главным образом, сложность исполнения внешнего вида ковок, хорошо вписывается в общую композицию облика (рис. 5).

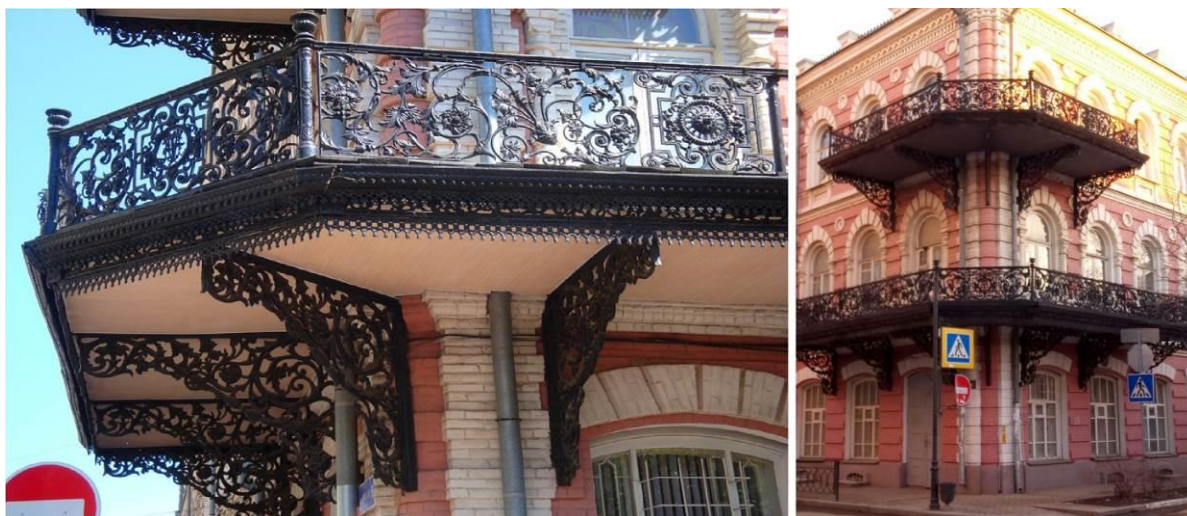


Рис. 5. Массивные балконы с металлическим литьем

Козырьки вовсе полностью состоят из металла и очень изящно выполнены. В данном случае, основная масса крепится на 2 опоры и устойчиво соединяется со стеной. Рядом прилегают тематические, для нынешнего учреждения в этом здании, элементы, похожие на якоря, выполненные из того же материала, что и козырек. Эта тенденция продолжалась и в архитектуре последующих десятилетий, но в соответствии с общей эволюцией архитектурных вкусов на козырьках выводились рисунки, которые повторяли мотивы барокко, ренессанса или раннего классицизма (рис. 6.).

Стоит заметить примечательные башни дома Тавризова, покрытые металлом, что оправдывает тот факт их использования. Помимо того, что формы башен с заостренными шпилями внешне впечатляют, главная их функция что они способны столетие выдержать климатические натиски, сохранять стабильность влаги и температуры внутри помещений (рис. 7).

По верху крыши дома Тавризова имеется ряд парапетной решетки со столбиками. Вся ограда сделана из металла и хорошо сочетается с кирпичными импостами (рис. 7).

Конструкции большинства жилых и общественных зданий, возводившихся в 1840–1850-х гг., продолжали оставаться традиционными: на кирпичные стены опирались кирпичные своды или деревянные балки. Од-

нако и здесь ощущалось влияние технического прогресса: стремясь повысить огнестойкость и долговечность зданий, архитектор начал применять лестницы на металлических наклонных балках – косоурах. После последней реставрации железные балки перекрытий, а стропила кровель изготавливать в виде железных ферм разнообразных типов.



Рис. 6. Козырек над входом



Рис. 7. Купол со шпилем и протяженным парапетом

Главные замыслы применения металла в памятниках архитектуры основаны на крепком устройстве конструкций и красоте металлических изделий. Актуальность использования этого материала на конструкциях памятников архитектуры, малых форм и различных убранств остается неизменной. Это отличная возможность надежно сохранить таким зданиям продолжительный срок существования, в том числе создавая в прекрасный внешний вид.

Список литературы

1. URL: <http://kyznica.ru/article.php?id=854>
2. URL: <https://mypiter.name>

ПРИНЦИП ЗАМКНУТОСТИ – ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ СРЕДЫ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

О. П. Медведева, О. Ю. Зинукова

Астраханский государственный университет (г. Астрахань, Россия)

На ранних стадиях развития человеческого общества архитектура была тесно связана с климатом и природным окружением [1]. Человек вынужден был искать архитектурные решения, основываясь не только на потребностях общества и образа жизни, но и на климатических и естественно-географических условиях района строительства. Если первое было нестабильным и изменчивым, то климат – это относительно постоянный и неизбежный фактор, складывающийся веками. Создавая искусственную жилую среду, человек ставил перед собой задачу подчинения природной составляющей, ее преобразования и извлечения из нее максимальной выгоды. Подобное понимание получения пользы с минимальным нарушением экологического баланса на протяжении многих столетий давало отличные результаты гармоничного сосуществования природы и человека, выраженные в традиционной архитектуре многих стран. Однако активные процессы урбанизации, которые приобрели на современном этапе глобальный характер, изменили понимание взаимовыгодных отношений, получив определение одностороннего вредоносного пользования. Большее значение в наши дни приобретает проблема взаимосвязи природы и климата с архитектурой, когда количество материальных и энергетических затрат на строительство и эксплуатацию растут и с каждым днем приближают человечество к эко-катастрофе.

Существующие нормы проектирования не отвечают экологическим требованиям, поэтому требуют тщательного пересмотра. Это могло бы стать новым этапом в развитии архитектурных принципов в контексте регионального экоадаптированного проектирования жилой среды.

В соответствии с климатическим районированием по строительным нормам и правилам наша страна делится на 4 климатических района и 16 подрайонов. На данный момент Астраханский регион отнесен к умеренному континентальному климату и к IVГ климатическому подрайону.

Климат Астраханской области весьма специфичен и включает в себя ряд характерных признаков: высокие температуры воздуха, зной с губительными горячими сушеями и пыльными бурями в летний период, чрезмерная инсоляция, морозы с порывистыми ветрами зимой, большие годовые и летние суточные амплитуды температуры, что обуславливает значительную разницу в режиме эксплуатации зданий в летний и зимний периоды. Согласно положениям строительных норм и правил, данным климатическим показателям соответствуют 2 режима эксплуатации: в летний период для теплой погоды – полуоткрытый с двусторонней планировкой квартир, активным проветриванием, наличием солнцезащитных

устройств и внутренних двориков. В холодное время года превалирует закрытый режим эксплуатации с характерными компактными объемно-планировочными структурами, вытяжной вентиляцией и стеновыми ограждениями с высокими теплоизолирующими свойствами.

Анализ климатических показателей позволяет сформулировать экологичный принцип организации объемно-планировочной структуры жилой среды для данной местности, а именно принцип объемно-пространственной замкнутости композиции здания.

Выявляя оптимальную форму здания с учетом этого принципа, необходимо учитывать особенности такого очертания архитектурного объекта, главными условиями которого стало бы обеспечение минимума теплопоступлений в помещения летом и минимальных теплопотерь зимой. Для Астраханской области адаптированными являются здания с внутренним двором, конфигурация которых может быть как квадратной, так и прямоугольной, вытянутой в направлении оси восток-запад. В районах с жарким климатом ориентация здания продольной осью в направлении восток-запад является наилучшей с точки зрения ограничения избыточных теплопоступлений [1]. Сторона квадратного дворика принимается равной высоте дома. В том случае, когда есть необходимость удлинения внутреннего дворового пространства, его наибольшая сторона не должна превышать двух высот объекта.

Группировка помещений планируется вокруг внутреннего двора с ориентацией жилых комнат на юг; в летний период года южный фасад можно затенить с помощью солнцезащитных устройств, а выход помещений на северный фасад будет способствовать сохранению прохлады в жилище, в зимний же период года ориентация фасада на южную сторону делает возможным максимальное накопление солнечного тепла для отопления здания.

Не менее важной чертой принципа замкнутости застройки является двухсторонняя ориентация помещений с их оптимальной глубиной и короткий фронтон по фасаду, которые обеспечивают сквозное проветривание со смягченной температурой, с увлажненным и очищенным от пыли воздухом.

Схожие характерные принципы формирования архитектурно-планировочного решения можно наблюдать во многих странах Ближнего и Среднего востока (Индия, Иран, Пакистан). Исторически сложилось, что Астрахань была одним из ключевых пунктов Великого Шелкового пути и пристанищем для представителей торговли из многих восточных стран. Их культура и быт прижились на нашей территории и нашли свое отражение в архитектуре Астрахани, а именно в коммерческих постройках 18 века – торговых подворьях.

В центре города сохранились образцы подворий того времени: Индийское подворье, расположенное на пересечении ул. Советской и пер. Театрального, и Персидское подворье – на пересечении ул. Чернышевского и ул. Володарского. В первых этажах подворий располагались лавки, отдава-

емые внаем приезжим торговцам. Жилые помещения для гостей были предусмотрены на верхних этажах. Комнаты хозяев открывались окнами на двор. Внутренние дворы создавали замкнутое пространство, подчеркнутое рядом арок и парапетов галерей, сохранявшее тишину и прохладу в теплые дни [2].

Одновременно такая ориентация не ухудшает и постоянной естественной вентиляции в помещениях (что очень важно в жарко-влажных районах), а также их естественное освещение [1].

Изучение опыта градостроительства и архитектуры зданий прошлых эпох в Астраханской области, выявление прогрессивных планировочных и композиционных приемов, конструктивных средств и мер, обусловленных природно-климатическими особенностями, позволяет нам утверждать о непосредственной их взаимосвязи, предопределяющей создание благоприятного микроклимата в зданиях жарких районов.

Выявив оптимальную, на наш взгляд, объемно-планировочную композиционную структуру, мы пришли к выводу, что в климатических условиях Астраханской области замкнутая конфигурация с открытым внутренним пространством является примером по-настоящему экоадаптированной архитектуры с перспективным развитием в будущем.

Список литературы

1. Фирсанов В. М. Архитектура гражданских зданий в условиях жаркого климата : учебник для студентов архит. и строит. специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Высш. школа, 1982. 248 с.; ил.
2. Мустакова М. М., Чуйкова Л. Ю., Чуйков Ю. С. Использование краеведческого материала в курсе безопасности жизнедеятельности архитектурных специальностей // Астраханский вестник экологического образования. 2015. № 2 (32). С. 165–173.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ В АРКТИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ

Н. А. Новинская, Д. С. Горбунов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В первой половине XX в. происходило освоение северной территории, с учетом оптимально безопасного использования Северного морского пути при любом нападении, а также разработка доступа ко всем имеющимся там природным ресурсам.

Послевоенное время для арктических территорий стало периодом активного заселения арктического побережья и разведкой месторождений. Транспортно-морская ситуация определила Северный морской путь как серьезную государственную транспортную артерию, что несомненно так же повлияло на ускоренное формирование первых поселений и городов. Проблематика климатических и географических суровых условий для жизне-

обеспечения населения диктовала условия обслуживания областей. Линейная зависимость роста населения от государственных затрат возрастала.

Актуальность теме придадут возникающие экономические и географические вопросы в отношении неосвоенных и неиспользованных территорий нашей страны. Объектом рассмотрения статьи стала неиспользуемая территория в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области [1].

Целью проекта является создание комфортной среды для проживания людей в суровых климатических условиях Арктики. Для достижения поставленной цели сформированы задачи:

- изучение и анализ сведений по географическому и климатическому состоянию рассматриваемой области;
- выдвижение гипотезы по формированию поселений в арктических областях;
- попытка создания планировочной структуры в рамках выведенной гипотезы.

В настоящее время территория Надымского района Ямало-Ненецкого автономного округа представляет собой пустынный и неиспользуемый район. Рельеф территории равнинный. Растительность представлена хвойными, карликовыми кустарниками, злаками, травами, лишайниками и мхами.

Климат континентальный с суровой продолжительной зимой (до 9 месяцев) и коротким прохладным летом.

Среднегодовая температура -24°C ; -26°C ; температурный максимум достигает -59°C . Средняя летняя температура воздуха $6-9^{\circ}\text{C}$, максимальная летняя температура -31°C . Осадков выпадает 300–350 мм, около 79 % из них приходится на летнее время.

Среднегодовая скорость ветра 5–7 м/с, максимальный предел превышает 40 м/с. Для района характерны западные, юго-западные и южные ветра.

Преобладает сливающийся тип многолетней мерзлоты. Глубина слоя сезонного протаивания от 0,3 до 1,5 м.

Планировочная структура поселения должна разрабатываться с учетом нормативных документов и природно-климатических условий территории [2]. В проекте поселения важно просчитывать оптимально возможные транспортные связи с ближайшим существующим городским образованием с точки зрения экономических затрат, а также с точки зрения безопасности и комфортабельности для населения. Градостроительная организация обязана отталкиваться от опорного планировочного каркаса с необходимыми функционально-планировочными зонами.

В ходе научной работы были выведены основные задачи при формировании градостроительного каркаса северных районов страны:

- создавать новые поселения, не только укрепляющие общую структуру, но и способствующие разумному развитию и освоению неиспользуемых территорий, учитывая общий каркас освоенных территорий севера;

- соблюдать взаимосвязь Северного морского пути с населенными пунктами, повышая функциональную значимость ее как транзитной и экспортно-импортной магистрали;

- определять степень активности хозяйственной деятельности с учетом функционального зонирования.

Учитывая существующие транспортные пути, главный въезд на территорию проектируемого поселка предложен в юго-восточной части рассматриваемой территории. Структура улично-дорожной сети должна включать в себя трассу скоростного движения со средней транспортной нагрузкой и улицы местного значения.

Планируемая организация пассажирского движения может обеспечиваться автобусными маршрутами. Структура пешеходной сети может состоять: из надземных переходов, проходящих насквозь на уровне второго жилого этажа через все здания, и тротуаров.

Произведен расчет технико-экономических показателей поселения, результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1

№	Наименование показателя	Ед.изм.	Показатель
1	Общая площадь территории	Га	61,4
2	Площадь жилой застройки	Га	6,1
3	Площадь озеленения	Га	27,6
4	Площадь улиц и проездов	Га	8,1
5	Площадь тротуаров	Га	15
ИТОГО		Га	118,2

В поселении должна быть создана улично-дорожная сеть, как ценный планировочный элемент территории. Композиционный ряд зданий и сооружений поселения обязательно ориентирован по сторонам света с учетом солнечного освещения, для размещения фотогальванических элементов. Для ветрозащиты селитебной и социальной зоны проектирование должно учитывать график розы ветров.

Поселение предлагается обеспечить всеми видами инженерного обеспечения, в том числе: газоснабжение – от газопровода высокого давления со строительством ГРП и распределительных входных газопроводов среднего давления; электроснабжение – от ВЛ-10 кВ подстанции прокладкой ВЛ-10 кВ проводом СИП-3 до проектируемой ТП с установкой трансформатора; водоснабжение – от проектируемых ВЗУ; ливнестоки – по спланированной поверхности проездов в локальные очистные сооружения; стоки хоз.-бытовой канализации собираются в локальные очистные сооружения.

Научной работой предложена организация поселения как закольцованная структура с четко выраженным центром, в котором располагается распределительный буфер, объединяющий все основные пешеходные направления. В центральной части территории предлагается школа–детский сад и административно-досуговый центр. Селитебные зоны предложено разделить на две симметрично-равные части с южной и северной стороны.

Зоны внешнего транспорта, промышленные, коммунально-складские могут быть вынесены за пределы селитебной части города на юг и юго-запад с учетом санитарно-защитных норм (рис. 1).



Рис. 1. Функциональное зонирование выведенной планировочной структуры

По уровню площадки общественной зоны предусматривается возможность автомобильного проезда с выездом за пределы территории. Въезд на парковку, расположенную в уровне земли, может осуществляться с южной и северной стороны административно-досугового центра. В парковке предлагается зона загрузки для кухни. Входы в Административно-досуговый центр ориентировать на главные пешеходные направления поселка: с севера и юга по надземным пешеходным переходам в буферную распределяющую зону, с юго-запада и северо-запада с остановочных павильонов в зимний сад.

Предложенный проект может стать примером организации территории в границах северных районов, позволяющим активизировать потенциал территории с созданием комфортного проживания населения.

Разработка новых подходов к проектированию в северных районах имеет важное социально-политическое значение. Основой новой политики должно стать создание условий для развития экономического состояния страны с учетом традиционных видов занятости населения и сохранения территорий традиционного природопользования на основе федеральных программ.

Список литературы

1. Ямало-Ненецкий автономный округ. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ямало-Ненецкий_автономный_округ
2. Некоторые вопросы территориального планирования в России. URL: <http://www.gisa.ru/48765.html>
3. Анохин А. А., Мякиненков В. М. Основные положения градостроительной политики и функционально-планировочного зонирования крайнего севера и Арктики,

ПРИНЦИПЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ КАЧЕСТВ ТЕРРИТОРИЙ ШКОЛ

Э. Н. Гаджирамазанова, Е. В. Альземенова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В современном обществе происходят глобальные перемены, в том числе и в образовательном пространстве российских школ. Новейшие педагогические направления и образовательные технологии внедряются в обучение детей. Успешность реализации этих программ зависит не только от педагогического состава школы, качества этих программ, но и от уровня оснащённости и наполнения пространства, где происходит образовательный процесс. Сюда относятся не только учебные классы и собственно все внутреннее пространство школ, но и прилегающая к зданию территория, которая должна быть неразрывно связана с пространством внутри здания.

В образовательном учреждении происходит обучение, воспитание детей, обеспечивается охрана жизни и укрепление здоровья, создаются благоприятные условия для разностороннего развития личности, в том числе возможность обучающегося в самообразовании и получении дополнительного образования, обеспечивается присмотр, уход и оздоровление [2]. Все эти аспекты осуществляются не только внутри стен школ, но и во внешнем пространстве – пришкольной территории. Значением внешней среды школы зачастую пренебрегают, однако оно существенно, особенно в Астрахани, где продолжительный тёплый период позволяет проводить значительную часть образовательных процессов вне стен школьных зданий. Внешнее пространство территорий школ может создавать дополнительные возможности разностороннего образования и развития детей, не ограничиваясь только занятиями по физическому воспитанию, как это происходит в наше время.

Активные поиски новых форм школьных зданий проводились советскими архитекторами во второй половине XX в., но все их проекты были выдержаны в пределах требований классно-урочной системы. Современные российские архитекторы рассматривают количественные изменения школьных зданий за счёт наращивания площадей в связи с введением дополнительных предметов. Внешнему пространству школ по-прежнему отводится минимальное значение, и решение этой проблемы заключается

лишь в элементарном благоустройстве территории без детальной разработки среды. Но очень важен вопрос именно реорганизации существующих пришкольных территорий, внедрения и адаптации их под современный образовательный процесс.

Для детального понимания вопроса необходимо изучать мировой опыт проектирования школ, в который все чаще вовлекаются архитекторы с мировым именем, что говорит о значимости проблемы для зарубежного общества. В современных школах Европы, США блоки школы функционально разделены. Административный, спортивный и развлекательный блоки составляют деловую часть, которая обращена к улице, а «учебная часть» скрыта от глаз прохожих, защищена от шума и открыта на солнечную сторону. Так же существует территориальное разделение на начальную и среднюю школу. Эти блоки между собой обычно соединяются информационным переходом, в котором может находиться библиотека или внутренними двориками-рекреациями. Все чаще встречаются в мировой практике примеры с совмещенными блоками начальной и средней школы, что по мнению проектировщиков и некоторых психологов способствует более быстрой адаптации младших школьников и объединению детей разных возрастов посредством взаимопомощи друг другу. Активно внедряются новейшие инженерные и энергосберегающие технологии, школа становится экономически выгодным объектом. Современные технологии ландшафтного дизайна, такие как: сады на крышах, вертикальное озеленение фасадов и помещений, активно используются при проектировании новых школьных зданий.



Рис. 1. Гимназия № 4, г. Астрахань

Одним из примеров удачного функционального зонирования является средняя школа Thomas L. Wells Public School в пригороде Торонто, спроектированная местной архитектурной фирмой Baird Sampson Neuert Architects (рис. 2). Здание состоит из двух параллельных блоков – обще-

ственного и учебного (рис. 3). Между блоками находятся внутренние дворики. На территории размещены спортивные площадки и парковки для автомобилей.



Рис. 2. Thomas L. Wells Public School, Торонто, архитектурная фирма Baird Sampson Neuert Architects, внутренний дворик



Рис. 3. Wells Public School, план первого этажа

Удачным примером с активным озеленением и средовым дизайном участка является средняя школа Sidwell Fiends School в Вашингтоне, США (рис. 4). Она расположена на небольшом рельефном участке, на котором разбит террасированный сад с природным биотопом для естественного круговорота и очистки воды, который к тому же служит источником тепла для уменьшения расходов на отопление здания (рис. 4). Наблюдая за работой всех берегающих энергосистем, которыми оснащено здание, воспитанники на собственном опыте постигают важность бережного и разумного «сотрудничества» с природой.



Рис. 4. Средняя школа Sidwell Fiends School в Вашингтоне, США

Примером современной российской школьной архитектуры является экспериментальная школа на 1000 учащихся на Ходынском поле в Москве, спроектированная архитектором Ю. В. Ильиным-Адаевым (рис. 5). Школа делится на три блока: начальная школа, общая школа и спортивный блок, обслуживающий во внеучебное время жителей микрорайона. Внешняя архитектурная среда школы решена лишь частично.



Рис. 5. Экспериментальная школа на Ходынском поле, Москва, арх. Ю. В. Ильин-Адаев

Современные образовательные пространства российских школ нуждаются в адаптации под все возрастающие требования к оснащению образовательного процесса. Необходимо использовать прилегающую территорию для отдыха и игр детей, психологической разгрузки на открытом воздухе и для образовательного процесса, чему будут способствовать новые решения обустройства внешней среды школ в неразрывной связи природы и здания. Территории школ Астрахани, помимо спортивных площадок могут включать в себя различные игровые, развивающие пространства для детей разных возрастных групп, элементы ландшафтного дизайна, способ-

ствующие эстетическому воспитанию детей и подростков, рекреационные зоны активного и тихого отдыха, на которых могут проводиться занятия на открытом воздухе в теплый период года. Разносторонне оснащенная, организованная территория школ способствует дополнительной мотивации к обучению, развитию внимательного отношения к природе и дает дополнительный эмоциональный заряд у детей, чему не может способствовать безликая, однородная среда.



Рис. 6. Экспериментальная школа на Ходыньском поле, Москва

Список литературы

1. Sidwell Friends School, Anatomy of a Green School. URL: <http://www.jetsongreen.com/2007/10/sidwell-friends.html>
2. Центр притяжения Ходынского поля Экспериментальная школа на 1000 учащихся. URL: <http://archvestnik.ru/ru/magazine/982>
3. Степанов В. И., Дворкина Е. Б. Новые типы средних образовательных школ с гибкой планировочной структурой. М. : Стройиздат, 1977. 235 с.: ил.

ЖИЛАЯ АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННОЙ ЯПОНИИ

Ж. Т. Тальтекова, М. С. Медведева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Япония – страна, привлекающая множество взглядов, во многом благодаря своей вековой истории, культуре, традициям и, конечно, архитектуре. Ее жители по-прежнему сохраняют и чтят национальные традиции и именно в этой атмосфере формируется архитектура нынешней Японии. Она интересна, самобытна и находится на стыке истории и современного мира. В данной статье мы раскроем аспекты, характерные для жилой архитектуры Японии.

Простые, прямоугольные и лаконичные формы домов, лишённые каких-либо изысков, при первом приближении кажутся странным и даже не-

понятным. От чего и почему все так просто? Оказывается, что все дело в вековом укладе, где традиционная эстетика предполагает взаимодействие с природой, что позволяет сочетать природные стихии и архитектуру. Японские архитекторы в разработке проектов жилых домов отражают концепцию четырех стихий: вода, воздух, земля и свет (огонь), благодаря чему создается жилая архитектурная среда, гармонирующая с природой. Но это еще не все. Жилая архитектура складывается на смысловой триаде «пустота-промежуток-тень», формируя, тем самым, собственный стиль конструктивизма. «Пустота помогает создавать ощущение пространства и бесконечности, промежуточные зоны способствуют объединению внешнего и внутреннего пространства, а тень показывает его глубину» [1].

Чтобы понять все это, рассмотрим наглядные примеры жилых домов.

Примером слияния архитектуры с природной средой служит возведенный в Осаке в 1976 г. Дом Адзума (или Row House, рис. 1). Автором проекта является японский архитектор Тадао Андо. Под влиянием религии и культуры страны он создал философию «простоты». Так, внешний облик дома не выглядит привлекательным: серый цвет и полное отсутствие наружных окон. Однако, смысл стоит искать внутри данного сооружения. Ключевая идея архитектора – наличие внутреннего открытого двора, служащего объединяющим звеном двух частей дома.

В качестве материала для стен Т. Андо использовал бетон, а стекло применил на стенах, обращенных во двор, с целью лучшего освещения комнат. Таким образом, можно наблюдать смену света в течение дня и быть, тем самым, в гармонии с окружающей средой. Так, красота внутреннего пространства архитектуры в сочетании с простотой внешнего облика дали отличный результат [2].

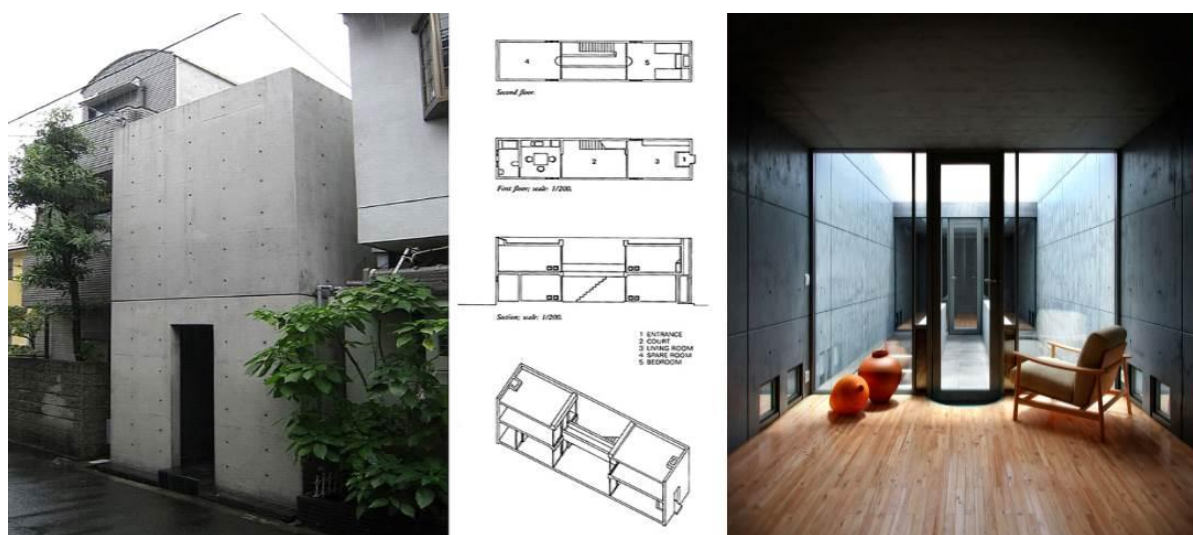


Рис. 1. Дом Адзума: вид на главный фасад, объемно-планировочное решение и интерьер с видом на внутренний дворик

Рассмотрим пример нетрадиционного японского дома с аскетичной формой строения. Таким является деревянный дом Final Wooden House, расположенный в живописном месте Кумамото (рис. 2). Эксперименталь-

ный проект креативного архитектора Су Фудзимото визуально демонстрирует универсальность и практичность древесины как отделочного и строительного материала. При первом рассмотрении кажется будто дом абсолютно не эффективен и, скорее похож на домик из детства, однако он полностью пригоден для проживания. Необычная конструкция сооружения состоит из эргономичных объемов и модулей – деревянных блоков, умело интегрированных в пространстве, что обеспечивает комфорт и уют. Они одновременно выполняют несколько функций: служат не толь мебелью, но и основополагающими дома [3].



Рис. 2. Деревянный дом Final Wooden House, Кумамото, Япония

Примером еще одного современного жилого дома Японии является расположенный в престижном районе Токио (Широкане) КРЕ-Дом или Дом-автосалон (рис. 3). Экстерьер его оформлен в белые тона, а объем имеет угловатую, составную квадратно-прямоугольную форму. Уникальность дома заключается сразу в двух аспектах: во-первых, в наличии природного элемента во внутреннем пространстве – в центре гостиной растет большое дерево; во-вторых, наличие гаража, связанного лифтовой системой с гостиной, куда можно подниматься прямо на машине [4].

В Токио находится еще один интересный образец современной жилой архитектуры Японии, именуемый Дом Шимоума (Shimouma, рис.4). Спроектированный японским архитектором Казуя Сайто (Kazuya Saito) он представляет собой трехэтажное жилое здание, выраженное в лаконичной форме параллелепипеда с двумя «вырезами» (у входной зоны и на втором этаже). Архитектор подчеркнул всю компактность и удобство внешнего и внутреннего пространства. Планировочно на втором этаже располагается общая зона (кухня, гостиная, столовая), а на первом и третьем – спальни с санузлами и ванными, на крыше – терраса. Дом построен из деревянных каркасных элементов на бетонном фундаменте [5].



Рис. 3. Дом-автосалон и большое дерево в центре гостиной, арх. Takaya Tsuchida

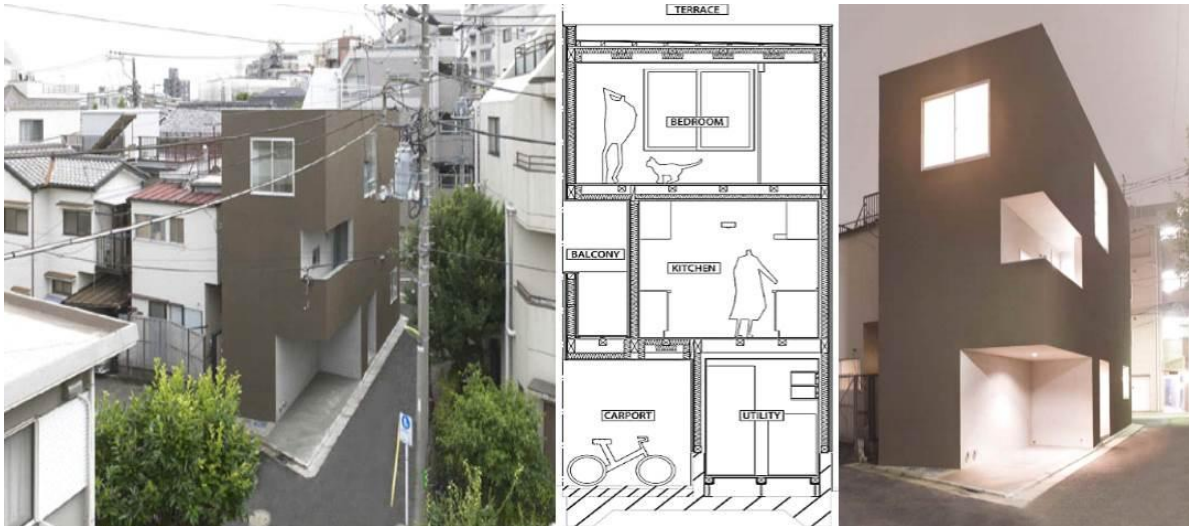


Рис. 4. Дом Шимоума, вид в застройке, разрез и перспектива

Хочется сказать, что все рассмотренные выше примеры демонстрируют нам совершенно другой взгляд и подход на формирование жилой архитектуры. Влияние восточной культуры на современную архитектуру Японии становится ее отличительной чертой. Архитекторы показали нам, как простые внешние формы домов в сочетании с богатым внутренним, интерьерным пространством могут давать уникальные здания, поражающие своими идеями и функциями. Гармония с природой, вот чего всегда добиваются японские архитекторы.

Список литературы

1. Современная японская архитектура: частные дома и коттеджи. URL: https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fformium.ru%2Fthemes%2Fjapanese-architecture%2F&cc_key=
2. Дом Адзума. URL: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fcontrahabit.wordpress.com%2F2011%2F11%2F09%2Fazuma-row-house-by-tadao-ando-designing-architecture-to-purposefully-make-people-feel-uncomfortable%2F&cc_key=

3. Final Wooden House. URL: https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fwww.novate.ru%2Fblogs%2F301110%2F16141%2F&cc_key=

4. Дом – автосалон. URL: <https://vk.com/away.php?utf=1&to=http%3A%2F%2Ffinteriorchic.net%2Fru%2Fbudynok-avtosalon%2F>

5. Дом Шимаума. URL: <https://vk.com/away.php?utf=1&to=http%3A%2F%2Fwww.designboom.com%2Farchitecture%2Fkazuya-saito-architects-house-shimouma%2F>

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВХОДО-ИЕРУСАЛИМСКОГО ХРАМА

Е. В. Кузнецов, Е. И. Барышева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В XX веке Астрахань, как и многие города России, утратила значимые памятники архитектуры. В числе таких памятников выделяется Входа-Иерусалимская церковь.

Появление этого храмового комплекса в Астрахани было связано с существенными событиями, имевшими для города и Астраханской епархии большое значение. 17 марта 1667 г. Астраханского архиепископа Иосифа в Москве посвятили в сан митрополита. Астраханская кафедра была поставлена на четвертую степень достоинства в числе всех остальных русских епархий и это было очень высокое положение. Астраханский митрополит вдобавок ко многим привилегиям получил и право совершать на Вербное воскресение так называемое «Шествие на осляти». Но в Астрахани рядом с Успенским собором не находилось подходящей для этого обряда церкви, подобной Московскому Покровскому собору. Тогда, Прибывший летом 1667 г. в Астрахань из Москвы митрополит Иосиф позаботился о постройке в ближайшем времени вблизи Кремля, на восточной стороне, деревянного храма. Весной 1668 года церковь в честь Входа Господня в Иерусалим была уже выстроена и освящена. И в этом же году в Астрахани было проведено первое торжественное «шествие на осляти» [1].

К несчастью, в 1678 году этот торжественный обряд был упразднен в Русской Церкви, в том числе и в Астрахани. После этого Входа-Иерусалимская церковь, потеряв свое первоначальное предназначение, превратилась в обычный приходской храм, размещенный на самой оживленной торговой и деловой части Белого города. В 1700 г. астраханские купцы Иван Васильевич и Никита Иванович Калашниковы решили на свои средства выстроить новый каменный храм. Осенью 1703 г. строительство церкви было уже завершено, и 23 сентября митрополит Сампсон освятил главный престол храма. К южному фасаду был устроен придельный храм в честь Григория Богослова, освященный 25 января этого года. К концу 18 века было принято решение о сносе обветшавшей колокольни, а в 1800 г., благодаря стараниям надворного советника Ивана Андреевича Варвация, была выстроена новая колокольня, в стиле классицизм, с воз-

вышавшемся над ней шпилем, что было необычно для того времени. Новой колокольне удалось вписаться в один ряд с соседними зданиями, выходящими на главную плац-парадную площадь города [2].

Выгодное местоположение Входа-Иерусалимской церкви способствовало первоначально достаточному числу прихожан. Но в ближайшее время, в непосредственной близости с храмом были построены и другие, в связи с этим количество ее прихожан стало сильно убывать. Храм постепенно начал ветшать и терять свое значение, вставал вопрос о его сносе. Его спасению предшествовало основание в астраханской епархии местной семинарии. Под покровительством храма с давних времен находились деревянные здания богадельни. В 1773 г. городское управление передало их за ненадобностью в духовное ведомство, и архиепископ Антоний (Румовский) основал здесь духовную семинарию. Входа-Иерусалимский храм приобрел статус семинарского. До 1873 г. храм, хотя и был семинарским, не потерял статус приходского и имел свой небольшой приход. А в 1873 г. он, на основании нового расписания церквей и приходов епархии, был приписан к Знаменской церкви и лишен своего причта. Храм вновь стал приходить в обветшавшее состояние, требующее реставрации, повлекшей за собой и большие денежные вложения. К счастью для храма, на противоположной стороне улицы Почтовой (ныне Чернышевского) располагалось духовное училище (если в семинарии получали среднее образование, то в училище – первоначальное). В 1874 г. руководство училища возбудило ходатайство о преобразовании Входа-Иерусалимского храма в статус училищного. В 1876 г. Святейший Синод подписал это ходатайство. Во время, когда Входа-Иерусалимский храм был удостоен статуса училищного, можно назвать лучшим за историю его существования. Храм капитально отремонтировали, как снаружи, так и внутри [3].

27 августа 1919 г. комиссией по отделению церкви от государства было вынесено решение: «на основании декрета от 23 января 1918 г. и инструкции к нему в пункте 9: астраханский городской храм Вход Господень в Иерусалим, имевший археологическое значение и как замечательный памятник архитектуры 17 века, обратить в музей древностей и искусства Астраханского края». Создавать музей у астраханских городских властей средств не было и храм, отобранный у верующих, просто законсервировали – заколотили (рис. 1). В 1928 году этот, по высказыванию советских работников «замечательный памятник архитектуры», снесли одним из первых астраханских храмов. В 1929 г. на месте Входа-Иерусалимского храма и прилегавших к нему зданий был построен квартал из сталинских трехэтажек, стоящих и поныне.

Ансамбль церкви состоял из двух строений, колокольни, которая одновременно является главным входом на территорию обители и храма. В целом комплекс хорошо вписывался в застройку Екатерининской улицы (совр. ул. Советская) (рис. 2). Неподалеку от бывшего места расположения храма, находится схожий по объемам ансамбль Астраханского кремля. В

целом по России похожих храмовых ансамблей немало, один из самых известных Новоиерусалимский монастырь.



Рис. 1. Фотография западного фасада храма



*Рис. 2. План центральной части города Астрахань, выполненный в XIX в.
На рисунке отмечено местоположение храма*

В плане храм имел прямоугольную форму, вытянутую по оси «запад – восток» и является трехнефным. Состоял из притвора, средней части храма и алтаря, позднее с южного фасада была пристроена трапезная. Центральная часть его имела квадратную форму. Притвор храма более позднего происхождения, классической формы без украшений. Средняя часть храма была богато декорирована оконными проемами и сдвоенными колоннами, которые зрительно разделяют фасад на 3 части. Алтарь имел скругленную форму, снаружи зрительно разделен на три равные части ко-

лоннами, в каждую из частей встроено окно, перекликающиеся с главным объемом. Подобную алтарную часть можно проследить у церкви Успения Пресвятой Богородицы в Новодевичьем монастыре.

Над юго-восточной частью расширенной трапезной высилась глава бокового придела в честь святителя Григория Богослова. Придел смотрелся неотъемлемой частью сооружения, это было достигнуто с помощью сглаживания форм и декоративных элементов, взятых с основного объема. Храмом с похожим приделом является Троицкий собор в Астраханском кремле. Похожий придел вписан в план храма Святой Троицы в Никитинках.

Над центральной частью храма покоился восьмигранный подкупольный барабан, покрытый черепицей. На барабане покоилась одна ажурная, немного вытянутая глава, с шестью окошками (рис. 3). Аналогичный барабан с главой возвышался над собором Иоанно-Предтеченческого монастыря.



Рис. 3. Южный фасад церкви Входа Господня в Иерусалим

Оконные и дверные проемы были изготовлены в стиле «нарышкинское барокко», богато декорированы, в белом цвете. В сочетании с изящными решетками придавали храму ажурность и легкость. Идентичное оформление проемов встречается в церкви, Покрова в Филях близ Москвы, которая одна из первых была построена в стиле «московского барокко», а также на Успенском соборе Астраханского кремля.

На основании проведенной научно-исследовательской работы был воссоздан внешний облик храма и колокольни с целью сохранения архитектурного наследия города (рис. 4).

Объемная модель построена с помощью сохранившихся фотографий храма, а также на основе анализа аналогичных построек в Астрахани и на территории России. Данный проект помогает окунуться в историю города, увидеть ныне разрушенный шедевр астраханской архитектуры.



Рис. 4. Модель Входа-Иерусалимского храма, воссозданная на основе сохранившихся фотографий

Список литературы

1. Ключаревская летопись. Астрахань, 1887.
2. Кузнецов А. И. Историческая Астрахань и ее памятники: рукопись. 1960–1967.
3. К истории Входа-Иерусалимской церкви // Астраханские епархиальные ведомости. 1898. № 8, 9.
4. Освящение главного иконостаса Входа-Иерусалимской церкви // Астраханские епархиальные ведомости. 1892. № 4.
5. Престольный праздник во Входа-Иерусалимской церкви // Астраханские епархиальные ведомости. 1895. № 9.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Е. В. Козырева, С. П. Кудрявцева.
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

По оценкам, специалистов Всемирной организацией здравоохранения, около 15 % населения мира или более миллиарда человек живут какой-либо формой инвалидности. Это более высокий показатель, чем предыдущая оценка – 10 %, выполненная этой организацией в 1970-х гг.

Медицинская реабилитация, как явление, стала развиваться в середине двадцатого века, когда после Первой и Второй мировых войн количество инвалидов странах-участниках было слишком велико, и государства не могли не учитывать эту проблему.

В некоторых странах в законодательство (в том числе конституциях) нашла отражение так называемая позитивная дискриминация инвалидов.

Канада стала первой страной, которая включила в свою Конституцию положение о равенстве инвалидов. «Каждый инвалид равен перед законом без всякой дискриминации, в том числе по признаку расы, национальности, религии, пола, возраста, умственных или физических недостатков». Кроме того, в этой стране существует дополнительно к конституции обширное законодательство, направленное на защиту прав и интересов инвалидов.

В Австралии Акт о дискриминации инвалидов предполагает, что федеральное правительство, правительства штатов и местных органов власти разрабатывают особые меры в защиту инвалидов. Несмотря на это в стране имеется обширная законодательная база по социальной защите и реабилитации инвалидов.

В Конституции США об инвалидах законов нет. Но сказано, что ни один штат не может отказать ни одному инвалиду в равной защите законов. В США существует Национальный совет по инвалидам.

В Великобритании законодательство о защите прав инвалидов существует с 1944 г.

Таким образом, в большинстве развитых стран мира законодательство подчеркивает равенство инвалидов со всеми членами общества и способствует созданию условий для реального осуществления или своих человеческих прав и интеграции инвалидов в семью, производство и общество. Однако нельзя сказать, что в зарубежных странах в полной мере решены все проблемы, связанные с инвалидностью и реабилитацией. Всему мировому сообществу еще предстоит очень многое сделать в этом направлении.

В России только в 1995 г. был принят Федеральный закон № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Он определяет государственную политику в РФ. Целью этого закона является обеспечение инвалидам равные с другими гражданами возможности в реализации гражданских, экономических, политических и других прав и свобод, предусмотренных Конституцией РФ, общепризнанными принципами и нормами международного права. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что основная задача закона – это дать возможность людям с ограниченными возможностями стать частью нашего социума.

Одним из направлений по реализации российского законодательства является строительство реабилитационных центров, целью которых является пробуждение внутренних резервов организма, восстановление утраченных функций, социального и психологического адаптация человека.

Реабилитационные центры могут быть: медицинские, социальные, психологические, профессиональные.

По всей территории РФ в 78 городах располагаются реабилитационные центры, разного назначения. В Астрахани насчитывается 18 реабилитационных центров, из них 5 для взрослых, 8 центров для детей и подростков.

Виды реабилитационных центров



Рис. 1

Таблица 1

Реабилитационные центры в г. Астрахань

Профессиональная реабилитация	Областной врачебный физкультурный диспансер		ул. Татищева 56б,а
Психологическая реабилитация	«Парусник» реабилитационно-кризисное отделение помощи детям, пострадавшим от насилия		ул. Литейная 1-я, 10а
Медицинская реабилитация	Областной онкологический диспансер		ул. Бориса Алексеева 57
	Астраханский областной противотуберкулёзный диспансер		ул. Набережная 1Мая,99; ш.Началовское7у; ул. Еричная 2
	Областной кардиологический диспансер		ул. Адмирала Нахимова 177
	Областной наркологический центр		ул. Спортивная 36а; Адмирала Нахимова 70в

Социальная реабилитация	«Аист» областной социальный реабилитационный центр для несовершеннолетних		1-я Железнодорожная ул. 8
	Коррекция и развитие, реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями		ул. Татищева 12а
	Областной реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями		ул. Ботвина 26а
	Областной социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних		ул. Максаковой 10
	«Русь» Астраханский областной социально-реабилитационный центр		ул. Коновалова 14
	«Тинаки» центр реабилитации		ул. Тинаки 21
	«Улитка» специализированный социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних девушек.		ул. Красная Набережная 171б

На основании проведенного анализа с учетом наличия большого количества детей с ограниченными возможностями необходимо построить такой центр для реабилитации и у нас на территории.

Реабилитационно-образовательные учреждения для детей и подростков с ограниченными возможностями должны специализироваться на ра-

боте с детьми ограниченными возможностями. Центр предназначен для детей с детским церебральным параличом с нарушением опорно-двигательного аппарата и нарушением интеллекта разной степени выраженности. Создание благоприятных условий способствует включению ребенка с ограниченными возможностями в активный познавательный процесс, позволяет привлечь и удержать его внимание, создает положительный эмоциональный настрой, вызывая живой интерес к себе и происходящему. Поэтому чтобы не упустить момент развития «особого» ребенка, ему необходимы специальные условия.

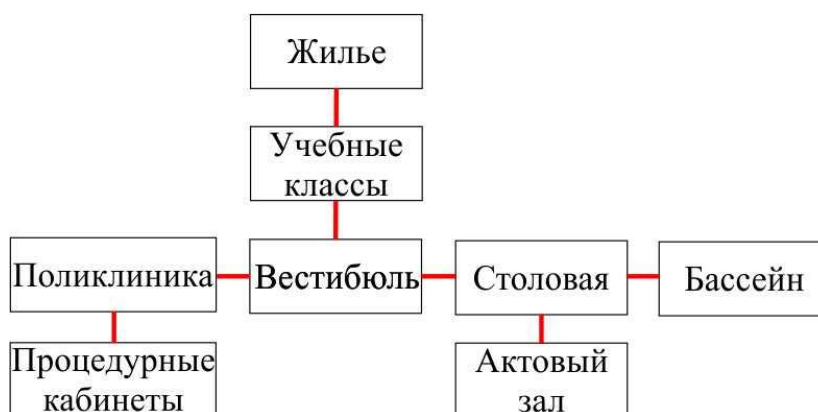


Рис. 2. Функциональное зонирование реабилитационного центра

Комплексный подход в реабилитации больных детей означает, что в программе восстановительного лечения используются методики из разных областей знаний, задействованы врачи, психологи, педагоги, медицинский персонал, диетологи и повара, индивидуально подобран режим питания, отдыха, занятий, медикаментозного и физиотерапевтического лечения и т. д. Комплексная реабилитация сочетает в себе элементы различных терапий и санаторного лечения, организация досуга и общеобразовательной деятельности.

Таблица 2

Основные отделения для реабилитации детей с ДЦП

Отделение	Состав	Площадь	Фотофиксации	Отделение	Состав	Площадь	Фотофиксации
Бальнеолечение	Лечебная минеральная вода	S=30м ²		ТЭС-терапия		S=30м ²	
Грязелечение	Лечебные грязи	S=50м ²		Лечебная физкультура	Упражнения	S=30м ²	
Водолечение	Акватракцион	S=30м ²		Тренажер-наездник		S=30м ²	
	Гидромассаж	S=30м ²		Занятие АФК		S=30м ²	
	Аэромассаж	S=30м ²		Орторент МОТО		S=30м ²	
	Гидро-аэромассаж	S=30м ²		Диагностика		S=30м ²	

Плавание	Бассейн	S=144м2 S=42м2	 	Озонотерапия	S=30м2	 
Массаж	Подводный	S=30м2	 	Транскринальная микрополяризация	S=30м2	 
	Бесконтактный гидромассаж	S=30м2	 	Тейпирование	S=30м2	 
	Электростатический массаж	S=30м2	 	Парафинолечение	S=30м2	 
	Пневмомассаж	S=30м2	 	Рефлексотерапия	S=30м2	 
	Вибромассаж	S=30м2	 	Мануальная терапия	S=30м2	 
	Массаж стоп	S=30м2	 	Мультифазная мобилизация суставов	S=30м2	 
	Точечный массаж	S=30м2	 	Метод ТОМАТИС	S=30м2	 
	Массаж ГУАША	S=30м2	 	ПОЛИМАГ-0,2	S=30м2	 
Физиотерапия	Лазерный	S=30м2	 	Аураграмма	S=30м2	 
	Ультразвук	S=30м2	 	Аппарат Innowalk pro	S=30м2	 

Проектируемый реабилитационный центр для детей с ограниченными возможностями предлагаем разместить на смежной территории существующего курорта Тинаки с предложением дендрофлоры парка и формой объекта.



Рис. 1. Генеральный план реабилитационного центра для детей с ограниченными возможностями

ДЕНДРОФЛОРА ПАРКА

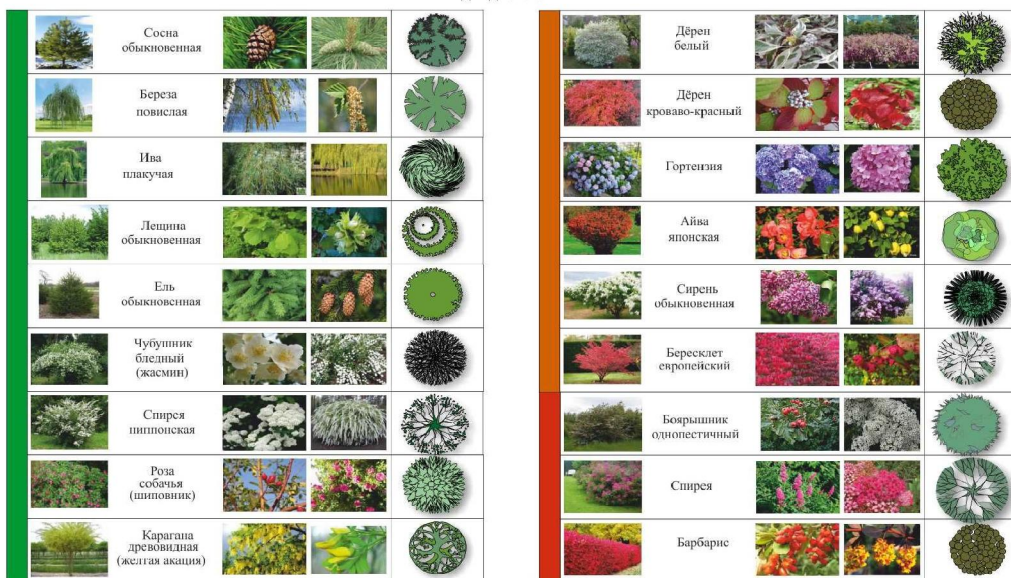


Рис. 2. Дендрофлора парка

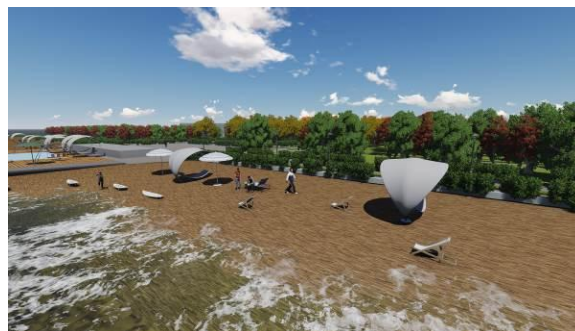


Рис. 3. Фотофиксации парка

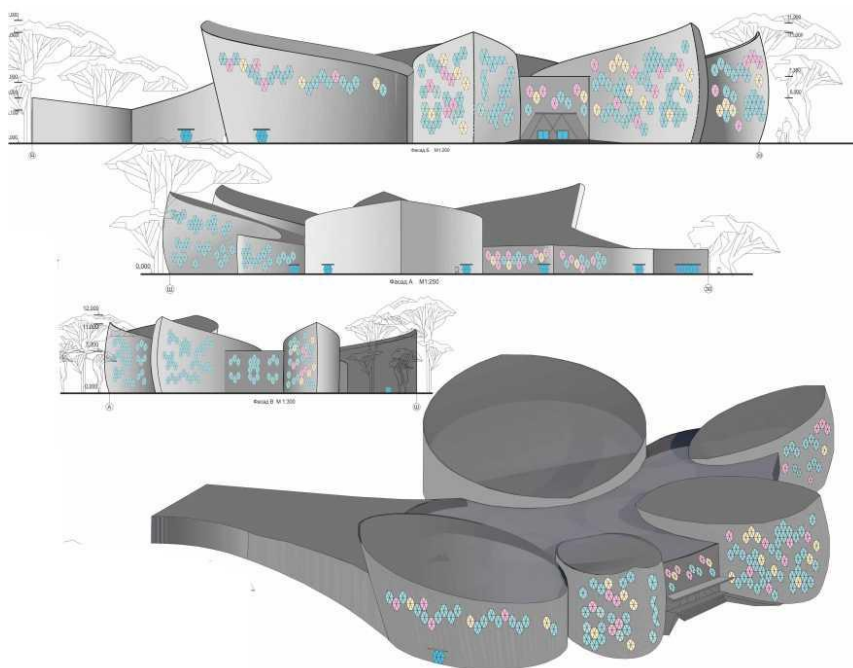


Рис. 4. Реабилитационный центр для детей с ограниченными возможностями

Поэтому принцип адаптивной архитектуры реабилитационно-образовательного учреждения, который является одним из важнейших факторов при формировании уровня приспособления людей с ограниченными возможностями к социальным условиям.

Список литературы

1. Левченко И. Ю., Приходько О. Г. Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений. М. : Изд. центр «Академия», 2001. 192 с.
2. Юрко Г. П., Спирина В. П., Сорочек Р. Г., Уварова З. С. Физическое воспитание детей раннего и дошкольного возраста. Изд. 2-е. М. : Медицина, 1978. 248 с., ил.
3. Пятница Т. В. Речевые нарушения у детей. Скорая логопедическая помощь. Ростов н/Д : Феникс, 2011. 336, [2] с.: ил. (Библиотека логопеда).
4. Барашнев Ю. И., Бахарев В. А., Новиков П. В. Диагностика и лечение врожденных и наследственных заболеваний у детей (путеводитель по клинической генетике). URL: <http://xn--80ahc0abogjs.com/gennyie-bolezni-nasledstvennyie/literatura26394.html>
5. Большакова М. Д., Гольдфельд А. Я. Гориневская В. В., Корсунская М. И., Полтева Ю. К. Руководство для школьных врачей. URL: <http://patrick-book.ru/bolshakova-m-d-goldfeld-a-ya-gorinevskaya-v-v-korsunskaya-m-i-polteva-yu-k-rukovodstvo-dlya-shkolnyh-vrachey>

РОЛЬ ПАРКОВ И СКВЕРОВ В ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ ГОРОДА

А. М. Тименкова, А. В. Кузякина
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящее время все больше городов стали получать статус «исторического памятника», в таких городах важно восстанавливать исторические парки и гармонично вписывать новые в существующую историческую застройку. Современный город представляет собой экосистему, в которой созданы наиболее благоприятные условия для жизни. Парки и скверы являются главными местами досуга любого города и должны быть доступны для всех слоев населения. Поэтому, так важно в каком состоянии они находятся.

Развитие строительства с увеличением плотности застройки и использованием земель с меньшим процентом сноса с нарушением ландшафтно-рекреационного пространства принесло свои негативные изменения. В то время, как по нормативным данным площадь озеленения в городе на 1 человека составляет 12 м², то по факту рекреационных зон недостаточно. Все больше обостряется разрыв с природным окружением. Такое положение вещей привело к необходимости создания озелененных территорий, которые должны были обеспечивать насаждениями все структурные части города.

Садово-парковое искусство занимается созданием садов, парков, набережных, скверов и других объектов рекреационного назначения с помощью законов композиции и перспективы при использовании природных и искусственных материалов. Оно выражает определенное идейное содержание и художественный образ. История зарождения и создания объектов ландшафтного зодчества насчитывает тысячелетия и берет свое начало в далеких временах Персии, Египта, Ассирии-Вавилонии и Китая. Так получило начало развитие ландшафтной архитектуры. В основной состав развития входят следующие задачи: создание объектов высокого эстетического уровня, благоприятных по своим микроклиматическим, санитарно-гигиеническим и функциональным свойствам, а также связанных «историческими нитями». Важно воплощать новые идеи в жизнь, опираясь на предыдущий многовековой опыт. Специфика садово-паркового зодчества заключается в том, что основным материалом является природа. Суть заключается в соединении природных материалов в целостную композицию, несущую определенный художественный облик. Сады и парки при соединении природы и различных видов искусств в единое целое были связаны с историческими стилями, развивались в тесной связи с такими сферами, как философия, литература, музыка, живопись, градостроительство, архитектура, народные традиции и другими науками. Это выражало отношение человека к природе, которое, в зависимости от факторов, изменялось в каждую эпоху.

Основная задача для проектировщика, работающего с исторической средой, это сохранение целостности исторической застройки и гармоничное взаимодействие старого и нового. Чтобы сохранить структуру и масштаб среды, при проектировании необходимо уделять большое внимание окружению. Для этого при проектировании используются те же членения, пропорции и ритм, что отражают имеющуюся застройку. Умение удачно вписать новый объект в структуру исторической застройки города может считаться одной из основных задач поставленной перед архитектором. Движение по исторической части города можно воспринять как постоянную смену «кадров», которые формируют представление о закономерностях исторического города. Поэтому использование современных методов, иногда смелых и неожиданных, бывает уместно в данном контексте, если только не ломает структуру застройки и сочетается по масштабу. Применение пластичных элементов, деталей сомасштабных окружению и строительных материалов традиционных для данной застройки, удачно продолжают строй образов, которые формируются предыдущими «кадрами».

Исторические парки, несущие в себе культурную ценность, а также современные парки, вписанные в историческую среду, требуют к себе особого подхода и способов по сохранению и проектированию. Такие объекты имеют полную или частично сохранившуюся планировочную структуру и элементы ландшафтной архитектуры. За последние годы в городах страны возросли объемы работ по реконструкции и реставрации парков. В основном реконструкции подвергаются исторические парки конца XIX – начала

XX в. Мероприятия по восстановлению парков и скверов начались еще в середине прошлого века. В послевоенный период в связи с широко развернувшимися работами в данном направлении архитекторы и инженеры ландшафтной архитектуры используют различные способы реконструкции и реставрации парков. Направление в функциональном зонировании, природные компоненты, а также композиционные взаимосвязи парковых территорий в городской застройке рассматриваются как единое целое.

Причинами, побуждающими к реконструкции являются запущенность насаждений парков, устаревшее зонирование территории, выявление зон представляющих историческую и культурную ценность. Тема реконструкции и реставрации является актуальной для нашего города Астрахани, особенно сейчас, когда город получил статус «исторического памятника».

Сохранение объектов рекреационного назначения играет при реконструкции значительную роль как в пространственном, так и в социальном плане, а также в приобщении человека к культурным ценностям. При реставрации из территорий парков выделяют и сохраняют небольшие зоны-памятники, которые обладают общественной ценностью, включают их в активную жизнь города. Вследствие этого среда пропитывается духом места, увеличивает количество достопримечательных мест и придает облику города индивидуальность. Конечная цель любой реконструкции - превратить парковую среду в объект художественного творчества. На данный момент в этой сфере современная практика не дает положительного опыта. Имеющиеся данные носят фрагментарный характер. Это заставляет обратиться к историческому наследию, но не для того, чтобы рассмотреть эталоны, которым следует подражать, а для того, чтобы показать, как идеи воплощались в практике прошедших эпох.

Еще одним видом сохранения парков является консервация. Консервация означает сохранение парка в том виде, в каком он находится на момент обследования. При использовании этого метода у проектировщиков возникает много трудностей, связанных с уменьшением вредного воздействия имеющихся отрицательных факторов. Консервация парковых элементов ведется в строгом соответствии с их природными особенностями. Также особое внимание при реконструкции рекреационных зон необходимо малым архитектурным формам. Применение в этом случае современных строительных материалов, конструкций и композиций следует выполнять достаточно осторожно и не допускать нарушения и искажения исторической среды парка. Это достигается ограничением количества размещаемых малых архитектурных форм и соответствием их размеров и масштаба сохраняемым элементам исторического парка. При реставрации малых архитектурных форм необходимо следовать принципу, что хорошо подобранная аналогия вернее отражает характер эпохи.

Проект реставрации имеет раздел включения исторического парка в новую застройку. Реконструкцию парковых территорий необходимо проводить на основе комплексного подхода, то есть учитывать своеобразие сложившейся среды, перспективы использования этих объектов в структу-

ре города, особенности социально-культурных предпочтений жителей той или иной среды.

При строительстве новых объектов рекреации проектировщики опираются на традиции, опыт и решения предыдущих зодчих «зеленой» архитектуры и благодаря этому формируются композиционно-планировочные приемы, отвечающие новым требованиям времени. Без изучения и использования тысячелетнего наследия ландшафтного строительства, накопившего множество приемов, невозможно продвижение в развитие современного паркового комплекса.

И, опираясь на основные приемы, развились основные типы садово-парковых объектов начала XXI в.:

- 1) экологические сады («треш-сады»; сады кантри; стампери-сады; «дикие» сады)
- 2) сады-«кризис»;
- 3) сады-«фэнтези»;
- 4) молодежные сады (кибер-сады; театральные сады, «треш-сады» и пр.);
- 5) сады и парки для выгула домашних животных;
- 6) развлекательные парки;
- 7) мемориальные комплексы;
- 8) городские пешеходные системы.

Парковые зоны являются сердцем города и играют значительную роль в жизни не только крупных мегаполисов, но и небольших городов. Городские парки и скверы — это место, где люди могут провести свободное время, поближе узнать друг друга, отдохнуть от городской суеты и просто насладиться природой, получить эстетическое удовольствие. Это возможно при создании гармоничных композиций. Объекты рекреационного назначения (парки, скверы, набережные и т. д.) являются «легкими» города и способствуют созданию улучшения благоприятного микроклимата, в целом создают систему городского пространства. Вследствие чего нельзя их уничтожать, а необходимо сохранять существующие парки и скверы, а также создавать новые пространства такого типа, при этом не разрушая существующую историческую застройку города, а дополняя ее.

Подход, предполагающий комплексное формирование архитектурно-планировочной структуры парков, является очень актуальным среди специалистов этой сферы. Парк при таком подходе рассматривается не как изолированное сооружение, а как неотъемлемая составляющая ландшафтной среды города.

Большинство парков, кроме природной и историко-культурной ценности, обладают разнообразными символическими и пространственными характеристиками. При реконструкции важно сохранять ландшафт и достоверный исторический фон. При проектировании новых объектов в исторической части города так же немало важно сохранить имеющийся исторический фон. Парки и скверы неотъемлемая составляющая города. Они не только играют важную роль в культурном воспитании и сохранении ис-

тории проживающего там населения, но и поддерживают сложившийся стиль города. Поэтому так важно уделять внимание при проектировании ландшафтного пространства.

Список литературы

1. Чистяков С. В. Способы размещения современных построек в исторической среде // «Архитектон: известия вузов. 2006. № 14.
2. Восстановление произведений садово-паркового искусства. URL: <http://landscape.totalarch.com/node/107>
3. Направления в ландшафтном проектировании: реконструкция и реставрация исторических парков и садов. URL: <http://megaobuchalka.ru/7/44739.html>.
4. Щукина Е. Методика восстановления садов и парков XVIII–XIX вв.
5. Сокольская О. Б. История садово-паркового искусства. 2016.
6. Сокольская О. Б., Теодоронский В. С., Вергунов А. П. Ландшафтная архитектура: специализированные объекты.

МОДЕРН КАК АРХИТЕКТУРНЫЙ СТИЛЬ В г. АСТРАХАНИ

Н. В. Измайлова, С. А. Раздвогина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Город Астрахань является живым памятником культуры, архитектуры и истории. Почти в каждом историческом здании, а особенно в памятнике заложена неповторимая архитектурная мысль, или присутствует неповторимая декоративная отделка.

В конце XIX – нач. XX в. в Астрахани здания строились в конструктивизме, классицизме, эклектике, а также и в модерне. Но самыми изящными и неповторимыми, на мой взгляд, были дома в стиле модерн. Главной чертой этого стиля является отказ от прямых линий и углов, в пользу естественных и «природных» линий. Здания были и эстетически красивыми, и функциональными.

Когда же и с каким автором появился этот стиль на астраханских улицах. Если отслеживать хронологию строительства зданий в Астрахани, то с большой вероятностью можно сказать, что модерн появился на астраханских домах благодаря Виктору Брониславовичу Вальдовскому-Варганеку, выпускнику Московского училища живописи, ваяния и зодчества.

Примерно в 1908 г. было построено первое сооружение по проекту Вальдовского, это был дом по улице Ахматовской, 7, трехэтажное здание казачьего войскового правления. Фасад его выполнен с использованием эклектики, но с множественными элементами модерна (ныне Музей боевой славы) (рис. 1). Главный фасад выполнен ассиметрично. Вход в здание смещен вправо, а над ним по оси находится арочное окно на два этажа. На первом этаже располагаются четыре прямоугольных окна, над ними на втором этаже – четыре арочных окна, а уже на третьем этаже – восемь уз-

ких прямоугольных окон. Прорабатывался только главный фасад, так как боковыми фасадами здания плотно примыкали к соседней застройке.

В 1909 г. в Астрахани открылся кинотеатр - "Модерн" по улице Молодой Гвардии 2, с зимним тропическим садом. Это было впервые построенное специальное здание под кинотеатр.

Название кинотеатра говорит само за себя, что он был выполнен в стиле модерн, это подчеркнуто асимметрией форм, причудливыми орнаментами и символическими мотивами. По краям здания располагаются две разновысокие цилиндрические башни с куполами. Главный вход оформлен большим арочным проемом, в который вставлены дверные полотна. Над входом располагаются стилизованные грифоны. На втором этаже находится оконный эллипсоидный витраж со звездой. На фасаде находятся арочные окна. Вся композицию фасада завершает надпись «Модерн» (рис. 2). В 1950-х г был полностью перестроен и получил название «Октябрь».



Рис. 1. Музей боевой славы



Рис. 2. Кинотеатр «Модерн»

В январе 1913 г открывается кинотеатр «Вулкан» по ул. Бурова 16 (рис. 3). Это театр также был выполнен в стиле модерн. После закрытия кинотеатра там располагались: революционный театр «Музыки, пения и танцев» 1918 г., театр музыкальной комедии 1923 г., дом просвещения «Нацмен» 1927 г., театр татарской драмы 1928 г., театр юного зрителя 1930-е годы. Это уникальное здание не сохранилось из-за реконструкции. В 1967 г было расширение здания ТЮЗа. Изначально предполагали сохранить фасад, но этого не случилось. Здание кинотеатра «Вулкан» к сожалению, не дошло до наших дней, оно было полностью утрачено.

В 1910 г открылось новое здание Биржи. В этом году этому зданию исполняется уже 117 лет!!! Образ биржи схож с кораблем, а ее четырехгранная башенка напоминает спасательный маяк. Интерьер главного зала украшен роскошной лепниной. Окно главного зала эллипсоидной формы

окно напоминает огромный иллюминатор на подводной лодке. А ажурный балкон схож с корабельным мостиком. В силуэте здания присутствуют следы конструктивизма. Большое внимание уделялось интерьеру, который тщательно прорабатывался. Все конструктивные элементы: лестницы, двери, столбы, балконы, лепнина – художественно обрабатывались. В советское время в нем находились разные учреждения, а ныне Дворец бракосочетания по ул. Урицкого 1, ул. Красная Набережная 1 (рис. 4–6).



Рис. 3. Кинотеатр «Вулкан»



Рис. 4. Дворец бракосочетания. Западный фасад



Рис. 5. Дворец бракосочетания. Интерьер

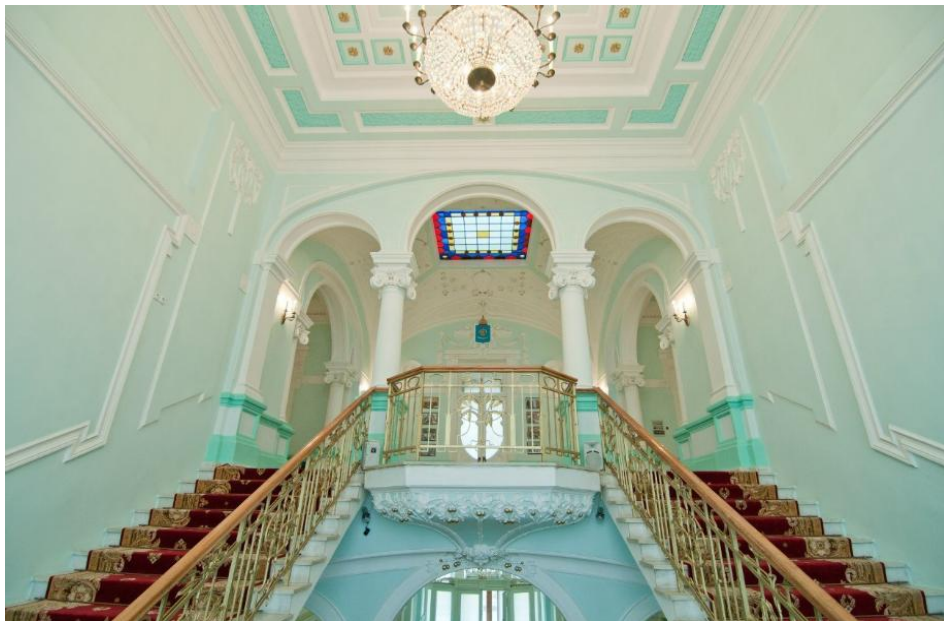


Рис. 6. Дворец бракосочетания. Парадная лестница

Еще одно здание по проекту Вальдовского было построено в 1900–1907 гг. оно расположено по улице Михаила Аладьина 13 (рис. 7, 8). Он был построен для редактора и издателя «Астраханского листка» Вячеслава Ивановича Склабинского. Это двухэтажный особняк, в нем еще располагалась типография. А рядом находится дом для типографских рабочих (ныне прокуратура Кировского района г. Астрахани). Здание имеет симметричный фасад, но вход в здание смещен влево, относительно оси. На первом этаже главного фасада находятся четыре прямоугольных окна. На втором этаже – балкон с ажурной решеткой, выход на который оформлен круглой нишей, по обе стороны от ниши располагаются еще два прямоугольных окна. На фасаде присутствует лепнина и растительный орнамент.



Рис. 7. Особняк В. И. Склабинского с типографией и домом для типографских рабочих



Рис. 8. Особняк В. И. Склабинского

Некоторые здания являются недоступными, как для простых граждан, так и научных работников. Причиной является в том, что многие здания отданы в частные владения. К сожалению, по этой же причине они находятся на грани разрушения.

Несмотря на то, что стиль модерн был модным всего лишь несколько десятков лет, он оставил заметный вклад в архитектуре нашей страны и многих других стран, но, не смотря это в России не существует музея, посвященного этому стилю.

Список литературы

1. Петрушкин В. К. История астраханских кинотеатров 1908–2016 гг. Элиста : Джангар, 2016. 277 с.
2. Марков А. Судьба архитектора // Волга. 2010. № 192.

ДЕРЕВЯННАЯ АРХИТЕКТУРА АСТРАХАНИ

О. М. Алиева, С. А. Раздвогина

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

Доставкой и обработкой леса в Астрахани занимались братья Губины. В 50-е г. XIX в. крестьяне Спасского уезда Рязанской губернии, братья Василий, Иван и Александр Губины приехали в Астрахань. В дальнейшем они стали крупными лесопромышленниками и известными астраханскими меценатами. Им принадлежали лесопильные заводы, лесные пристани на реке Болде, склады лесных материалов.

С тех пор и началось строительство деревянной Астрахани, той, которая дошла до наших дней. До сегодняшнего дня сохранились лишь несколько деревянных памятников архитектуры.

Одним из них является жилой дом по улице Гилянкой, 17. В нем, как известно с 1905 года жил городской архитектор Константин Кириллович Домонтович со своей семьей. Свидетельство этому книга, выпущенная в 1913 году «Вся Астрахань и весь Астраханский край. Памятная книжка Астраханской губернии на 1913 г.» (рис. 1). Дом представляет собой деревянный двухэтажный особняк, еще его называют городской усадьбой. На первом этаже главного фасада располагаются шесть арочных окон с резными наличниками и входная дверь. На втором этаже открытая мансарда с фронтоном. Для обогащения художественного образа постройки и для защиты торца крыши от влаги на фронтоне закреплены резные доски – причелины с прорезной резьбой. Фронтон поддерживают шесть резных деревянных колонн, между колоннами деревянное ограждение. На фронтоне имеется прямоугольное арочное окно (рис. 2 и 3).

Зодчество Руси можно разделить на два этапа относительно используемых материалов. Первый – это работы с использованием дерева и второй этап – этап работы уже с камнем.

В последствии начали совместно использовать дерево и камень. И дерево стало неотъемлемой частью каменных строений. Одним из таких примеров является Дом Голубева по улице Бутова, 12. Построен он в конце 19 в. (после 1884 г.), местной строительной артелью по заказу владельца. Здание является каменным двухэтажным, с западного фасада располагается деревянная двухъярусная галерея. Фасад решен в скупых кирпичных формах, но оформлен богатой деревянной резьбой двух фронтонов над крайними осями, подшивного венчающего карниза и оконных наличников. Фигурный декор присутствует в составе окон и дверей. По возмож-

ности деревянные части были красивыми и резными. Сочетание кирпича и дерева в убранстве фасадов, образует оригинальную «двухслойную» декорацию, и превращает это здание в заметный элемент исторической застройки (рис. 4 и 5).

"дом Домонтовича астрахань"		
128	Боррачи Эрн. Эрн., Армяно-Успенская, д. Бараазова	55
95	Боруць Станисл. Бонавент., 5 уч., Персидская ул., дом. Домонтовича.	37
441	Ботовъ Викторъ, с. Пологое Займище, Цар уѣзда.	173
29	Ботовъ Ив. Ал-сѣв., 4 уч., Крестовоздвиженск. ул., домъ Таргулова, кв. Максимовоѣ.	13
46	Бочарниковъ Ал-дръ Ив., 3 уч. 2-я Колесная ул., с. д.	19
105	Бочановскій Ал-дръ Мих., 2 уч., Католич. ул., д. Хох- ловой.	42
388	Бочарова Евд. Евламп., с. Каменный-Яръ, Черн. уѣз.	150
113	Бочкарева Елиз. Афан., XV жеоск. приход. училище.	51
397	Бочкаревъ Ник. Афан., г. Царевъ.	156
145	Бочкаревъ Петръ Степ., 5 уч., 2 Бакалдинск., д. Ма- датова.	64
129	Брайеръ Марія Данилов., 5 уч., Персидская ул., с. д.	55
499	Бралиевъ Шаним., Новая Казанка.	204
9	Бредрихъ Иванъ Отгонов., с. Харабали, Енот. уѣзда.	8
11	Фонъ-Бремзенъ Конст. Густ., Запасная ул., д. н-ковъ Франгуловыхъ.	8
283	Фонъ-Бремзенъ Сергѣй Гует., 3 уч., Сапожниковская	117

Рис. 1. Фрагмент книги «Вся Астрахань и весь Астраханский край. Памятная книжка Астраханской губернии на 1913 г.»



Рис. 2. Жилой дом по улице Гилянской, 17



Рис. 3. Жилой дом по улице Гилянской, 17



Рис. 4. Дом Голубева по улице Бурова, 12



Рис. 5. Дом Голубева по улице Бурова, 12

Еще одним примером деревянного зодчества на территории Астрахани является церковь святого Пантелеймона, входящая в комплекс объектов недвижимости историко-культурного наследия регионального значения «Грязелечебница Тинакская Приказа Общественного Призрения, конец XIX века, 1900-1913 г.г.». Сейчас она располагается на заброшенном месте на берегу целебного озера - на территории не действующего курорта «Тинаки-1. Здание церкви ветшает и разрушается. Храм построен был в 1910 г. на средства неизвестного благотворителя, который здесь на целебных тинакских грязях получил исцеление и решил отблагодарить Господа за оказанную ему милость (рис. 6 и 7).

Храм являлся раньше главным украшением курорта «Тинаки-1». Фасад представляет собой основной храм и пристроенная к нему восьмигранная колокольня. В 1900-е годы колокольню и храм украшали главки, на сегодняшний день они, к сожалению, утрачены.

Немного еще в Астрахани осталось деревянных домов, про которых нужно говорить и писать. Вот примеры некоторых из них: ул. Гилянская, 30 «Жилой дом Мышкина М. А., XIX в.» (рис. 8); жилой дом ул. Калинина, 45 (рис. 9); жилой дом по ул. Адмиралтейская 1/16 (рис. 10). Безвозвратно уходит наследие деревянного зодчества, поэтому их необходимо как можно тщательно изучать. Конечно же, им необходима реконструкция и реставрация.



Рис. 6. Церковь во имя Св. Пантелеймона Целителя. 1900-е гг.



Рис. 7. Церковь во имя Св. Пантелеймона Целителя. XX в.



Рис. 8. Жилой дом Мышкина М. А., XIX в., по ул. Гилянская, 30



Рис. 9. Жилой дом по ул. Калинина, 45



Рис. 10. Жилой дом по ул. Адмиралтейская, 1/16

Конечно, жаль, что большинство деревянных строений не могут простоять веками, они очень уязвимы и большая часть деревянного зодчества не дошла до наших дней, но все же есть некоторые архитектурные ценности, которые находятся в достаточно хорошем состоянии и сохранились в некоторых уголках нашей необъятной страны.

Список литературы

1. Вся Астрахань и весь Астраханский край. Памятная книжка Астраханской губернии на 1913 г. Астрахань : Тип. губ. правл., 1913.
2. URL: http://hdfilmsonline.ru/vote/site_comments.php?id=176_0_5_0_M8
3. URL: <http://www.love-astrakhan.ru/sgt.php?action=view&id=100000159>
4. URL: <http://kamanin-alex.livejournal.com/58424.html>
5. URL: <http://mckooh.livejournal.com/tag/%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%8C%D0%B1%D0%B0>

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ АСТРАХАНИ И РИМА

***Я. Н. Александрова, С. А. Раздвогина**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Исторический город – Астрахань являлся городом-крепостью, а Кремль был жилым посадом. Кремль был ядром Астрахани и разрастался в восточном направлении от реки Волга.

Градостроительная планировка улиц зависела от местного рельефа, возвышенная часть которого тянулась с запада на восток. Астрахань формировалась на восток вдоль Долгого бугра. Улица, соединяющая Красные ворота и Пречистенские, являлась планировочной осью городской застройки.

В конце XVI – начале XVII в. на восток, за стеной кремля, располагался так называемый Белый город (рис. 1). Главной улицей города являлась Большая Продольная, начинавшаяся от Вознесенских ворот и заканчивавшаяся у Белого города с восточной стороны. Эта улица образовалась в XVI в. благодаря строительству первой церкви в Астрахани – Рождества Богородицы, площадь около церкви называлась Рождественской.

В начале XVII века уже образовался центр Белого города, он состоял из гостиных дворов – Русского, Индийского, Армянского и Персидского. Планировка Белого города зависела еще от расположения Торговой площади, которая располагалась у главного входа в Кремль. Основные улицы расходились от Торговой площади на восток и юг.

В начале XVII в. городские кварталы имели почти правильную прямоугольную форму. Градостроительная планировка улиц и кварталов Белого города на сегодняшний день сохранена почти полностью.

Все улицы, кроме Большой Продольной, не назывались, здания адресовались по церковным приходам. Жилые дома располагались вдоль улиц, а позади находились дворы для огородов и садов (рис. 2).

В 1703 г. в Астрахани был нидерландский путешественник и художник Корнелий де Бруин. Он оставил подробное описание Белого города: «Город лежит на одном острове Долгом. Окружен прекрасною каменною стеною, в окружности добрый час времени. Он имеет десять ворот. Из этих десяти ворот шесть находятся у реки, а двое ворот в кремле, который лежит перед городской стеной. Есть еще в ней третьи ворота, называемые Пречистенскими, выходящие в город, напротив базара или большой улицы, на которой находятся главные лавки русских и армян. На прекрасном ровном месте кремля находится дворец губернатора – большое деревянное строение, окруженное особою деревянною же стеною, снабженною двумя воротами — передними и задними...». В 1711 г. был опубликован его труд «*Reizen over Moskovie, door Persie en Indie*» («Путешествие через Московию в Персию и Индию»). Данное издание было переведено на несколько языков и имело большой успех в Европе.

Теперь рассмотрим, как развивалось градостроительство Рима. Найдем ли мы схожие черты с планировкой Астрахани, либо нет?

Города Римского государства развивались стихийно, в зависимости от естественного рельефа местности. Основной проблемой для жителей было устройство защитных и оборонительных укреплений и прокладка водоснабжения и канализации. А вопрос об организации городской территории была на втором плане (рис. 3).

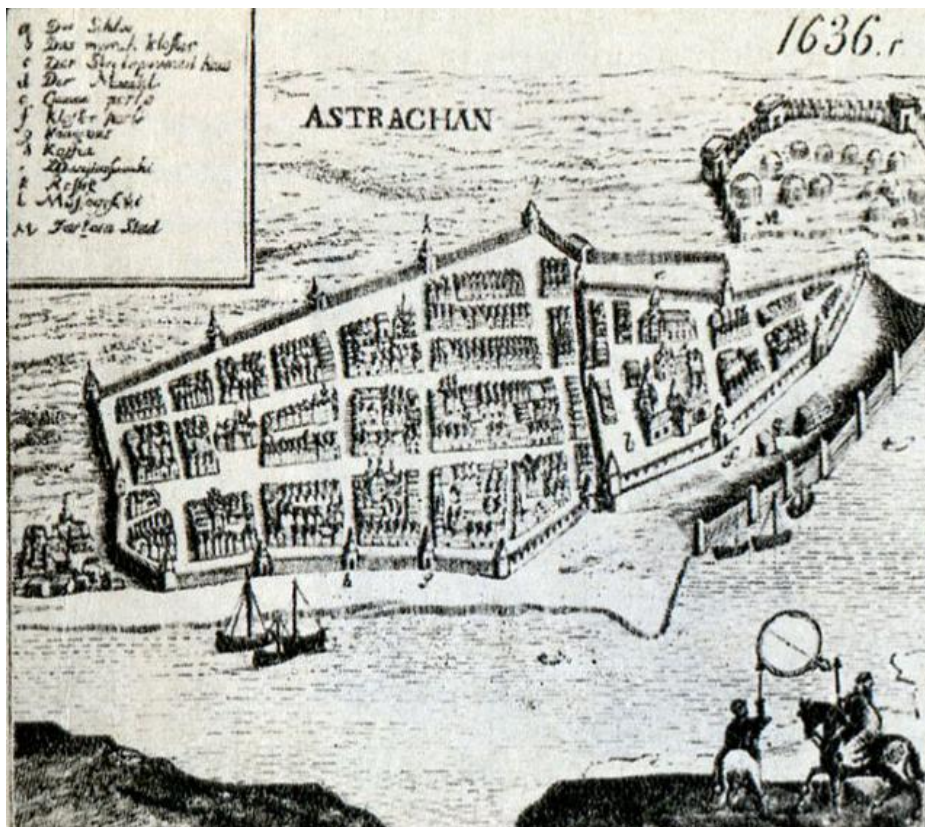


Рис 1. План Адама Олеария 1636 г.

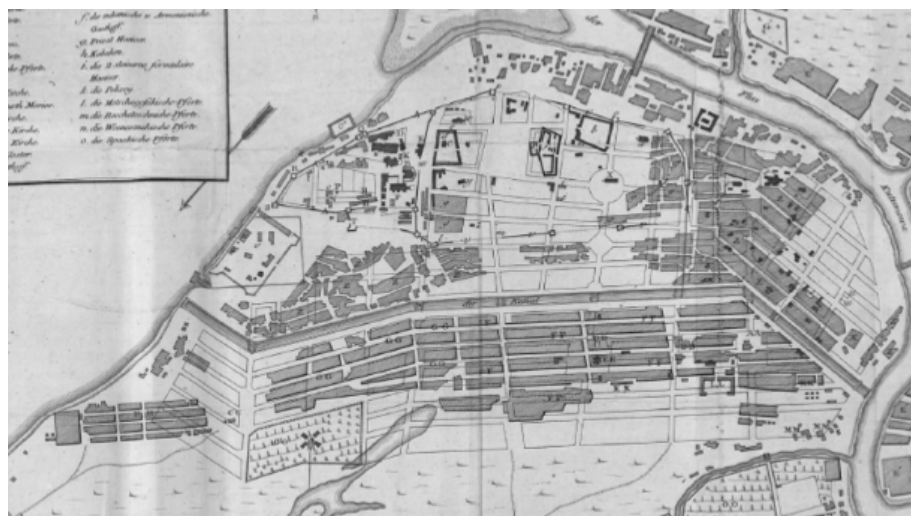


Рис 2. План города Астрахани, 1774 г. (по Генплану 1769 г.)

Главные улицы Рима сходились в районе форумов и образовывали радиальную планировочную структуру города. У Рима отсутствовала регулярная планировка. Магистралы создавали сетку улиц радиального направления. Система городских улиц зависела от неровного рельефа, поэтому имела беспорядочный и хаотический характер. Диодор (греческий писатель) об улицах Рима – «при всем своем могуществе римляне не могут их выпрямить».

В Риме была сильно развита центральная часть. В 70-х годах I в. н. э. был построен амфитеатр Флавиев, он был центром для окружающих его

зданий. Градостроительные оси Храм Клавдия, термы Траяна, храм Венеры и Ромы были направлены на амфитеатр.



Рис 3. Рим. План города

По результатам проведенной научно-исследовательской работы не установлено общих черт в планировочных структурах этих городов. Для Астрахани характерна регулярная планировка, а для «вечного города» Рима – радиальная планировка.

Список литературы

1. Штылько А. Н. Иллюстрированная Астрахань: очерки прошлого и настоящего города, его достопримечательности и окрестности. Саратов, 1896. IV, 134 с.: [17] л.
2. URL: <http://www.astrakhan.ru/history/read/27/>
3. URL: http://antique.totalarch.com/gha_roma/2/2

АРХИТЕКТУРНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Е. А. Лухманова, Д. С. Горбунов
 Астраханский государственный
 архитектурно-строительный университет

В настоящее время развитие спорта не стоит на месте, и архитектура играет в этом не малую роль. Разработка проектных решений различных спортивных комплексов является важнейшей задачей, как для работников

спортивной отрасли, так и для архитекторов. В связи с чем возникает необходимость пересмотреть подходы к проектированию и преодолению типологических границ, а также переосмысление целей и задач, поставленных перед архитектором [1, с. 2].

В нашей стране развитие спортивных сооружений так же сохраняет актуальность, так как Спорт является неотъемлемой частью жизни практически любого человека. Но проблема заключается в том, что число лиц, занимающихся физкультурой и спортом увеличивается опережающими темпами относительно роста объема строительства.

Целью исследования является изучение формирования принципов проектирования спортивных комплексов.

Для поэтапного выполнения работы сформированы следующие задачи:

- 1) проанализировать опыт проектирования спортивных комплексов;
- 2) определить концепцию развития многофункциональных спортивных центров;
- 3) изучать характерные особенности и структуру формирования многофункциональных спортивных комплексов;
- 4) сформулировать принципы архитектурного формирования многофункциональных спортивных комплексов;

Спортивные учреждения подвергаются жестким требованиям проектирования. Одними из важных требований в проектировании спортивных учреждений, пробуждающих архитекторов осуществлять поиск новых решений. Проектирование спортивных сооружений является комплексной задачей. Для благоприятного функционирования спортивных объектов необходимо учитывать множество факторов уже на стадии разработки проекта.

Анализ современных отечественных и зарубежных многофункциональных спортивных комплексов сведен в таблицу 1.

Изучение зарубежного и отечественного опыта проектирования спортивных комплексов позволило выявить основные концептуальные принципы проектирования. К ним относятся:

- взаимосвязь архитектурно-планировочных решений с функциональной структурой комплекса;
- наличие в структуре комплекса взаимосвязанных между собой функциональных блоков;
- использование инновационного оборудования в залах спортивного комплекса;
- использование достижений в области информационных технологий в функционировании центра;
- создавать всесезонные спортивные центры, учитывая климатические условия территории;
- объединение спортивных направлений при формировании многофункциональных спортивных центров;
- использование понятий «экологическая архитектура» при проектировании.

Таблица 1

<i>Название объекта</i>	<i>Визуализация</i>	<i>Описание</i>
1. Многофункциональный Спортивно-общественный Центр в Олимпийской деревне «Новогорск»		Архитектурный образ Спортивно-общественного центра складывался из ассоциации с развивающейся шелковой лентой гимнастики, это отразилось в изгибе крыши главного здания центра. Для архитектуры комплекса характерны плавные линии, отсутствие прямых углов, мягкие тона и сдержанность форм
2. Футбольный стадион спортивного центра в Далеяне		Спортивный комплекс стал естественным связующим звеном между жилыми кварталами и развлекательными, торговыми и офисными пространствами на территории центра. Соединяет их между собой S-образный маршрут, все спортивные сооружения «нанизаны» на этот сквозной маршрут. Обыгрывая ландшафт и антропоморфные формы, он соединяет каждое строение не только со всеми остальными, но и с городской транспортной инфраструктурой и соседними районами.
3. ВТБ Ледовый дворец		В спортивном комплексе располагаются три ледовые арены, объединенные одной крышей: большая арена на 12 100 мест, тренировочная – 500 мест, малая арена – на 3 500 мест. Многофункциональность проекта, оказала влияние на архитектурно-планировочное решение комплекса. Ледовый дворец спроектирован таким образом, чтобы мероприятия на всех его аренах могли проходить одновременно, не мешая друг другу.
4. Спортивный комплекс Barclays Center		Фасады центра формируют три «ленты», поверхности которых выложены пластинами низколегированной стали. Одну из «лент» архитекторы приподняли, обнажив внутренне устройство здания. А на высоте около

		9 метров сделали из нее своеобразный защитный «козырек», нависающий над открытой треугольной площадью и скрытой за наклонной зеленой «лужайкой» станцией метро.
--	--	---

Вышеперечисленные концептуальные подходы к архитектурному формированию объектов спорта позволяют конкретизировать содержание понятия «многофункциональный спортивный комплекс». Таким образом, можно рассматривать многофункциональный спортивный комплекс как функционально-пространственное объединение объектов массового спорта, а также профессионального, и основанного на принципах универсальности, всесезонности и наибольшего насыщения досугово-оздоровительными и общественными функциями [2]. Сложность и разнообразие спортивных объектов раскрывает значительные возможности при строительстве новых и реконструкции существующих комплексов для организации выразительной архитектурной композиции.

Спортивный комплекс – это сложная многофункциональная система, имеющая свою особую структуру и являющаяся градообразующей. Формирование спортивных комплексов сводится к следующим этапам: I этап – изучение вопросов градостроительного, функционально-технологического, технического, экономического, социального, историко-культурного, санитарно-гигиенического, транспортного, экологического характера; II этап – рассмотрение объемно-планировочных, пешеходно-транспортных, конструктивных средств для создания модели комплекса; III этап – выбор этих средств и разработка вариантов проектных решений; IV этап – поиск архитектурно-художественной концепции; V этап – разработка подробной функционально-пространственной организации [3].

Для создания рациональной архитектурно-планировочной организации многофункциональных спортивных комплексов необходимо учитывать следующие принципы проектирования:

- **Функциональность.** Объект должен отвечать определенным стандартам в зависимости от его назначения. Необходимо запланировать на этапе создания проекта эффективное использование пространства.
- **Уникальность.** Разработка уникальной конструкции и внутренней структуры.
- **Экономичность эксплуатации.** Необходимо использовать энерго-сберегающие технологии, обеспечивающие оптимальный уровень потребления энергии.
- **Практичное техническое обслуживание.** Элементы комплекса должны требовать минимального технического обслуживания.
- **Безопасность.** Спортивный комплекс должен соответствовать требованиям безопасности, а также учитывать возможность экстренной эвакуации.

- Интеграция с окружающей средой. Спортивный объект должен быть грамотно вписан в окружающую среду, для этого необходимо выполнить анализ ландшафтной территории.

- Возможность последующего расширения. Необходимо учесть возможные дополнительные площадки и сооружения [4].

Вышеперечисленные принципы необходимо использовать в целях рациональной архитектурно-планировочной организации, а также для улучшения архитектурно-художественных качеств. Стратегия будущего связана с прогнозированием перспектив дальнейшего развития многофункциональных спортивных комплексов как высшей формы организации спортивной и общественной жизни общества.

Прогнозирование перспектив дальнейшего развития многофункциональных спортивных комплексов таково, что данные объекты будут являться высшей формой организации общественной и спортивной жизнью людей.

Список литературы

1. Белоносов С. А. Системный подход в теории архитектурного формирования многофункциональных спортивных комплексов // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2009. № 2 (23). С. 58–64.

2. ГОСТ Р 52024-2003. Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования. URL: <http://www.standards.ru/document/4149404.aspx> (дата обращения: 09.06.2009).

3. URL: <http://www.dslib.net/arxitektura-zdanij/principy-formirovanija-arhitektury-rekreatcionno-dosugovyh-kompleksov.html>

4. URL: <http://www.interproject.ru/capabilities/public-buildings/proektirovanie-sportivnih-kompleksov/>

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-ДОСУГОВЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ

Е. А. Лухманова, Д. С. Горбунов

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

В последнее время все более актуальным становится проектирование и строительство многофункциональных общественных центров, включающих в себя функции развлекательного, торгового, спортивного характера и т. п. Такие здания являются одним из лучших средств для стратегического развития города, так как способствуют созданию благоприятной среды для развлечения и отдыха общества. В XX в. было выявлено, что строгое разделение города на зоны (промышленные, жилые, торговые) неэффективно при росте городов, и может привести к неравномерному развитию территорий, увеличению нагрузки на транспортную сеть. Здания, предназначенные для какой-либо одной функции, могут морально устареть, в то

время как многофункциональные центры являются более приспособленными к изменениям экономической жизни на территории [1, с. 5].

Поставленной целью является изучение особенностей проектирования административно-досуговых центров на основе зарубежного и отечественного опыта. Для поэтапного хода выполнения работы сформированы следующие задачи:

- изучить отечественный и зарубежный опыт проектирования многофункциональных центров;
- изучить особенности проектирования общественных центров
- выявить принципы формирования общественных центров.

В процессе научной работы был изучен и проанализирован зарубежный и отечественный опыт проектирования многофункциональных спортивных комплексов. Результат сведен в таблицу 1.

Таблица 1

<i>Название</i>	<i>Визуализация</i>	<i>Описание</i>
Многофункциональный комплекс в Диксон-Харбор. Россия		Проект основан на трансформации арктического порта концентратора, необходимой для организации комфортной работы и среды обитания, а также транспортной инфраструктуры. Главная идея состоит в необходимости отделиться от суровых условий Арктики и обеспечить равновесие между людьми и природой
Концертный зал «Россия»		Комплекс состоит из двух монолитных зданий в виде цветков, соединенных галереей с зимними садами. Сооружения смещены от центра площадки вправо, чтобы не заслонять вид на рядом стоящие церкви и памятники архитектуры. Зимние сады разместят в застекленных крыльях главного здания, там предлагают разбить аллеи с кафе и ресторанами. В главном здании откроют концертный зал «Россия» и многоуровневые залы для отдыха с видами на достопримечательности Москвы. В здании поменьше предложено открыть автостоянку и выставочно-музейный комплекс
Многофункциональный комплекс на Лыковском проезде		Основная идея проекта – организация торгово-делового комплекса, Образ - город с ярусами разновысокой застройкой. Транспортная инфраструктура комплекса подчинена сложной развязке МКАД, и создает удобные маршруты

Административно-деловой центр в Томске		Корпус имеет строгую прямоугольную оболочку, на которой хаотично разбросаны искривленные отверстия. «Оболочка» снаружи белая, а внутренние поверхности имеют зеленые и изумрудные цвета, отражающиеся в стекле торцевого витража
Комплекс Ecorium, Южная Корея		Представляет собой ряд парков, объединенных под стеклянными куполами. Структура содержит несколько связанных между собой куполов, в каждом из которых содержится оранжерея. Внешний каркас конструкции образован из легких металлических блоков и дерева
Многофункциональный комплекс от Zaha Hadid Architects. Белград, Сербия		В комплексе предусмотрено место под жилые, офисные и торговые зоны. В зданиях появится крупный конференц-центр, отель, и другие привлекательные для жителей и гостей столицы объекты. В рамках проекта внутреннее и наружное, личное и общественное, было плавными линиями объединено в единую гармоничную композицию
Общественный центр Таоюаньцзюй в Чунцине		Объект обладает сложной композицией из трех объединенных зданий: атлетический центр, центр общественного здоровья и культурный центр. Центр вписан в гористую местность за счет то повышающейся, то понижающейся зеленой «лентой», выполняющей роль крыши, а разного рода навесами, что особенно актуально в жарком и дождливом климате. С ее помощью формируются два уютных внутренних двора

В таблице представлено описание нескольких примеров многофункциональных центров, выявлены их особенности, а также влияние на городскую среду. Так же описаны приемы проектирования, используемые при создании уникальной среды, предназначенной для комфортного отдыха, общения, проведения культурно-просветительской работы, возможности ведения бизнеса и размещения предприятий торговли и т. п.

Комплексное решение градостроительных, типологических и средовых вопросов является главной особенностью моделирования многофункционального объекта [2, с. 4].

Построение среды центра общественных пространств является важным этапом разработки пространственной модели. При любом варианте функционально-технологической структуры и при всей разнообразии ограничений пространственного развития центра система общественных пространств является главным связующим звеном, каркасом, обеспечивающим структурные связи центра с окружением, сквозные программы дея-

тельности центра и будничный режим его функционирования. Система общественных пространств центра позволяет ввести новый тип городского интерьера, насыщенного информацией, комплексом сопутствующего и сопутного обслуживания, современным техническим оборудованием, элементами городского дизайна [3].

Существуют следующие принципы проектирования среды многофункционального комплекса: «тематический» принцип; принцип многослойной информативности; принцип «сценарности»; принцип «оазиса»; принцип «мини-города»; принцип перетекающего пространства; принцип «синтетичности» организма; принцип использования архитектурных символов и метафор [4].

Итогом является рабочая модель с концепцией общественного центра, в ней взаимосвязаны вопросы упорядочения функционально-технологической структуры блоков, планировочной структуры и дизайнерского построения системы общественных пространств.

Сегодня в мире наблюдается очевидная тенденция популяризации формата многофункциональных комплексов. Явным преимуществом перед монофункциональными объектами является сочетание функций в одном месте, а также их адаптация к новым условиям среды [5].

Включение многофункционального комплекса в элемент городской среды способствует ее улучшению и придает ей новое качество. На стадии проектирования при просчете всех составляющих многофункциональный комплекс будет представлять собой своеобразный город, обеспечивающий необходимыми условиями для существования, а это, в свою очередь, способствует увеличению популярности комплекса среди целевой аудитории.

Список литературы

1. Цайдлер Э. Многофункциональная архитектура. М. : Стройиздат, 1988.
2. Архитектура жилища в условиях Урала : учеб. пособие / под общей ред. С. А. Дектерева. Екатеринбург : Изд-во УралАРХИ, 1992.
3. СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения.
4. Гутнов А. Э. Эволюция градостроительства. М., 1984.
5. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М. : Прогресс, 1986 (Лондон, 1984).

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ АРТ-КЛАСТЕРА

Р. Хайрушева, Б. Л. Илюхин

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Сегодня досуг является одной из сфер жизнедеятельности, реализующей многие социокультурные потребности человека. В наибольшей степени для досуговой сферы характерна свобода личности, проявляющаяся в выборе места, форм, а также времени проведения досуга. В настоящее время с развитием уровня жизни, человек нуждается в дополнительных

культурно-просветительных и образовательных досуговых центрах с повышенным уровнем комфорта и расширенным набором предоставляемых услуг.

Одним из вариантов досугового развлечения является арт-кластер.

Арт-кластер представляет собой место досугового времяпровождения и оказывает населению различные культурно-просветительские услуги. Кластером может являться и музейно-выставочный комплекс со множеством различных функций.

Целью настоящего исследования является выявления принципов архитектурно-планировочных решений арт-кластеров для творческого развития.

Задачами исследования являются: анализ аналогов и прототипов; выявление факторов, оказывающих влияние на формирование архитектуры арт-кластера; выявление особенностей архитектурно-планировочных решений арт-кластеров в Астрахани.

В качестве одного из примеров многофункционального выставочного комплекса России можно привести Московский Манеж, представляющий собой одноэтажный объем общей площадью около 6500 м². Торцовые фасады украшены гладкими фронтонами без декора и аркадой, состоящей из семи арочных проемов с окнами и дверьми, что характерно для стиля классицизм. В усиленном варианте композиция аркад повторяется и на боковых фасадах.

Укрупненность пропорций здания, мерный ритм колонн и пилонов по фасаду, уравновешенная колористическая гамма придают зданию монументальность. Пластика протяженных фасадов достигается за счет расположения тосканских колонн в аркаде оконных проемов, и тяжелого антаблемента, включающего рельефные вставки. Высокая двухскатная кровля зрительно облегчена, за счет частого расположения слуховых окон и фронтонов.

Так как Манеж проектировали для конной выездки, его внутреннее пространство было открытым и просматриваемым. Он представлял собой некий колонный портик и являлся продолжением городской площади, что и делало его ценным и уникальным.

Другой пример – Центр современного искусства «Винзавод» в Москве. Общая площадь музейного комплекса составляет 20 000 метров. Выполнено в стилистике конца 19 в. Входные группы музея ориентированы с одной стороны на Садовое кольцо, с другой – на набережную реки Яузы. Целевой аудитории предлагается посетить три крупных выставочных зала, ряд известных московских арт-галерей (XL, Айдан, галерея Гельмана, Риджина, Ателье № 2 и многие другие) и студии дизайна. Также на территории музейного комплекса «Винзавод» располагаются мастерские художников, школа стилистов «Персона», арт-кафе, несколько магазинов.

Известный музейно-выставочный комплекс в Астрахани – здание Цейхгауза на территории Астраханского кремля.

Здание Цейхгауза представлено однопролетным, одноэтажным строением без подвала, площадь которого составляет около 1700 квадратных метров (длина здания 86 м, ширина 20 м).

В 2013 г. в бывшем Цейхгаузе состоялось открытие выставочного комплекса, представляющего собой два зала площадью по 700 кв. м. Каждый зал предназначен для проведения выставок, а также организации различных культурных и образовательных мероприятий.

Выставочный комплекс оснащен по последнему слову техники, что дает возможность проводить различные мультимедийные выставки из регионов Российской Федерации и других стран.

В стенах выставочного пространства одновременно могут устраиваться несколько выставок произведений графики, живописи и декоративно-прикладного искусства, фотовыставки, а также экспозиции ведущих астраханских музеев. Специалисты музейного дела полагают, что эта площадка позволяет проводить современные, прикладные и исторические выставки. На базе Цейхгауза планируется открыть дискуссионные площадки для проведения форумов, круглых столов и различных научных конференций.

Интересным примером из зарубежной практики может служить уникальная достопримечательность Сиднея – Австралийский национальный морской музей, история которого способна многое рассказать о современной морской жизни Австралии. Этот комплекс состоит не только из самого здания музея, но и нескольких кораблей – Endeavour, «Вампир» и подводной лодки «Онслоу», пришвартованных в ближней гавани.

Анализируя теорию и историю досуговой деятельности, можно сформулировать следующие определения (значения) досуга:

- 1) свобода делать нечто специфическое или подразумеваемое;
- 2) общение в любых формах;
- 3) возможности, открывающиеся вне сферы профессиональной деятельности;
- 4) право распоряжаться личным временем по своему усмотрению.

Возможность выбора различных занятий в свободное время, включая и те, которые носят ярко выраженный социокультурный характер, предоставлена человеку благодаря отдыху и восстановительным процессам. Рекреационная активность человека отвечает его потребностям и интересам, традициям родной культуры, поведенческим и оценочным стандартам ближайшего социального окружения. Рекреационный эффект проявляется в ощущении чувства бодрости и удовлетворения от проведенного отдыха, так как организм восстановил необходимый уровень энергообмена со средой посредством психологического и физиологического оздоровления, а также достижения душевного равновесия. Таким образом человек находится в состоянии психофизиологического комфорта, с появлением ощущения сбалансированности социокультурных и эмоциональных самооценок.

Безусловно, в различных условиях, арт-кластер может представлять самые разнообразные культурно-просветительные, музейно-выставочные, информационные, образовательные и другие досуговые услуги. На рис. 1 представлен возможный набор помещений (функций) арт-кластера.

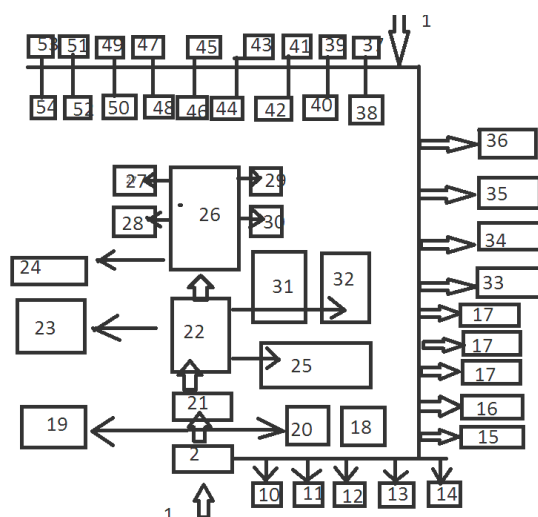


Рис. 1. Схема возможного состава помещений (функций) арт-кластера

Входная группа: 1 – главный вход; 2 – вестибюль; 3 – гардероб; 4 – касса; 5 – киоск; 6 – дежурные экскурсоводы; 7 – буфет; 8 – пост охраны; 9 – санузелы. Административные, рабочие и обслуживающие помещения: 10 – кабинет директора; 11 – приемная секретаря; 12 – кабинет заместителя директора; 13 – канцелярия и бухгалтерия; 14 – комната персонала; 15 – массовый отдел; 16 – кружковая; 17 – кабинеты для научных сотрудников; 18 – библиотека; 19 – кинолекционный зал. Экспозиция: 20 – выставочный зал; 21 – вводный зал; 22 – постоянная экспозиция; 23 – фотовыставка; 24 – фотолаборатория; 25 – открытые экспозиционные площадки и фондохранилища; 26 – подиумный зал; 27, 28 – гримерные; 29 – хранение материалов; 30 – хранение оборудования; 31, 32 – фотогалерея; 33, 34 – кабинеты заведующего фондами и сотрудников; 35–43 – хранилища по видам экспонатов. Лаборатории и мастерские: 44 – столовая; 45 – слесарная; 46 – фотолаборатория; 47 – макетная и модельная; 48 – художественная мастерская; 49 – реставрационная мастерская; 50–54 – прочие мастерские в зависимости от профиля арт-кластера [1].

В результате проведенного исследования можно сформулировать следующие основные архитектурные принципы при формировании арт-кластера:

1) программа арт-кластера должна отображать его назначение и формироваться с учетом состава основного посетительского контингента арт-кластера;

2) приспособление экспозиционного пространства для нескольких функций – фотовыставок, фотолабораторий, выставок инсталляций, подиумного пространства;

3) в планировочной структуре арт-кластера следует прогнозировать особенности маршрутов при осмотре залов и изменения тематик экспозиций и выставок;

4) связь между основными группами (хранилищем, экспозиционной и вестибюльной) помещений должна обеспечивать свободное ориентирование посетителей любого уровня подготовленности;

5) объемно-планировочное решение должно предусматривать возможность его трансформации (расширения);

б) здание арт-кластера должно размещаться с учетом конкретной градостроительной и ландшафтной ситуации.

Пространство арт-кластера следует формировать с учетом удобного ориентирования в нем посетителей. Архитектурные приемы ориентирования должны обеспечивать: выявление основного и второстепенных маршрутов; исключение пересекающихся потоков; надежность путей эвакуации; благоприятные условия для посетителя [2, с. 15].

Для различных типов арт-кластеров могут быть рекомендованы модели объемно-планировочного решения, сформированные на принципах развитой и компактной композиции пространства:

- единое внутреннее пространство, которое объединено общей конструктивной оболочкой, также допустимо сочетание разновеликих объемов с доминантой в виде универсального выставочного зала;

- компактный линейный объем в плане, сформированный из повторяющихся пространственных элементов, один из которых будет являться двусветным, с ячейками залов по периметру, и располагаться вдоль центральной оси здания. Так же это может быть объем, скомпонованный из набора типовых 4-, 6- или 8-угольных в плане элементов (специализированный научный музей) [3];

- ячеистая структура, представленная сочетанием трех крупных объемов для экспозиции, выставочного зала и блоков;

- линейная, звездчатая или веерная планировочная композиция, состоящая из блоков хранилищ, объединенных с блоком обслуживающих и вспомогательных помещений.

Список литературы

1. Генфольд. Архитектурное проектирование общественных зданий.
2. Ревякин В. И. 'Художественные музеи. 1984.
3. Ревякин В. И., Розен А. Я. 'Историко-краеведческие музеи. 1983.

ЭКОСТИЛЬ В ИНТЕРЬЕРЕ: ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

О. В. Фисун, А. С. Волошина
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Нет на свете дизайнера лучше, чем сама природа
Ли Александр Маккуин

С увеличением численности населения на планете происходит разрастание городов, увеличение промышленных объемов, что в совокупности приводит к проблеме – загрязнению окружающей среды. Человек в по-

пытке повторить ее способность творить, стремился к первенству, забывая о том, что нарушает экосистему.

В масштабах потребления сырья для строительства возникает проблема нехватки натурального продукта и человек вынужден замещать природные материалы на ненатуральные. Общество само создало себе «искусственный кокон», стало ощущать потребность в природной составляющей и в XX в. появляется направление в дизайне – эко стиль. Но философия об эко дизайне достигла своего апогея только в XXI веке.

В настоящее время насущным вопросом является современные тенденции экодизайна и перспективы его развития в условиях быстро развивающегося постиндустриального общества.

Общепринятый термин эко дизайна* раскрывается как течение в архитектуре и дизайне, концентрирующее свой интерес на охране внешней среды, гармоничном обитании человека в окружающей среде. Уделяется большое внимание не только удобству эксплуатации «объекта» проектирования и его эстетической составляющей, но и учитываются характеристики используемых ресурсов, как при проектировании, так и при производстве, рекуперации**, эксплуатации и утилизации.

На данный момент можно выделить основные принципы формирования эко дизайна:

1. Внедрение натуральных и биоразлагаемых материалов***.

Ключевым составляющим эко стиля является использование: дерева, камня, глины, стекла, тканей из натуральных материалов. Хорошо представленная, подсвеченная натуральная фактура – уже элемент декора, и, например, из древесного спила получается аутентичное панно, задающее настроение всему помещению.

Современные технологии дают простор в изготовлении материалов из непривычного нам сырья: смолы, застывшей лавы и базальта. Такая мебель получается функциональной, прочной, не реагирующей на климатические условия.

Синтетические полимеры служат базой для изготовления строительных и отделочных материалов различного типажа. Изделия, имеющие в своем составе синтезированные полимерные компоненты: древесно-полимерные композиты, углепластики, стеклопластики, бумажно-слоистые пластики и др.

2. Использование обильного озеленения.

Эко стиль без растений как таковой не может быть представлен в полной мере. Озеленение интерьеров разделяют на вертикальное и горизонтальное. Также необходимо учитывать тип помещения и осуществлять подбор в зависимости от функционального назначения помещения, габаритных размеров, температурного режима и инсоляции.

Горизонтальное озеленение – это размещение растений на любых горизонтальных поверхностях: полках, столах, полу, подоконниках, консолях и так далее. Все чаще прибегают к использованию вертикального озе-

ления, где декоративные растения высаживаются на стены, декоративные ниши и ограждающие конструкции.

3. Вторичное использование ресурсов.

Вторичное использование ресурсов особенно актуально в наше время, так как натуральные материалы в дефиците и являются дорогостоящими. Последней тенденцией является применение привычных вещей не по прямому назначению: люстра из прищепок, стул из прессованной старой одежды, винных пробок в качестве напольного покрытия.

В целях экономии возрастает актуальность вторичного использования древесины. Так, например, в некоторых мебельных мастерских используют древесину от старых лодок, амбаров, напольную доску. Это древесина несет в себе дух времени и является винтажной составляющей интерьера. Помимо декоративной составляющей такая древесина стойко переносит внешние воздействия окружающей среды.

4. Большое количество естественного освещения.

При проектировании использование большого количества инсоляции само по себе является не маловажным фактором, а в экодизайне приобретает особое значение. Так, например, использование максимального количества естественных источников освещения позволяет экономить на электроэнергии и визуально расширить пространство.

Применение такого элемента дизайна, как ленточное остекление создает связь человека с природой. Оконные проемы задают внешний и внутренний облик здания, формируют его индивидуальность. Такое остекление позволяет играть с цветовым решением интерьера, поддержать днем яркое и светлое настроение, а вечером атмосферу уюта и уединенности.

5. Безопасность применяемых материалов.

Немаловажную роль играет безопасность применяемых элементов в эко дизайне и должны быть абсолютно безвредны для здоровья. Испарения, излучения, вибрации и подобные негативные аспекты либо сведены к минимуму или же вовсе устранены.

6. Основная цветовая палитра.

Помещение в эко дизайне должно быть подобно оазису в городской застройке. Определение экологичного дизайна уже подразумевает применение цветовой палитры максимально приближенной к природной. Цвета должны быть натуральными и ненавязчивыми, исключать из палитры холодные оттенки или сводить их к минимуму. В экологичном дизайне хорошо смотрятся белый и его оттенки, такие как молочный, цвет слоновой кости и им подобные. Яркие краски разбавлять и приглушать, приближая их к естественным земляным и зеленым оттенкам.

7. Связь внутреннего и внешнего пространства.

Внутреннее пространство обладает ограниченностью внешней оболочки, сомасштабностью человеку, детализированностью. В свою очередь внешнее пространство незамкнуто, неразрывно с природой и крупномасштабно. Используя единый масштаб внутреннего и внешнего пространства, создавая промежуточные переходы от замкнутого к открытому про-

странству, внедряя элементы природы внутри, а не под открытым небом – можно добиться размытия четких границ этих двух понятий.

В условиях развитой промышленности и ее стремительного развития особо важно сохранять и поддерживать природную составляющую в жизни человека. Дизайн в эко стиле являет собой не просто дизайн, а огромное поле для творчества и реализации нестандартных идей. Главным принципом является создание уникального интерьера, подобно природе, создающей свои неповторимые пейзажи.

*Экодизайн – это дизайн интерьера, элементами которого служат предметы из натурального материала. В интерьере, выполненном в данном стиле, используется камень, дерево, натуральные ткани, глина, стекло и др.

**Рекуперация – возвращение части материалов или энергии для повторного использования в том же технологическом процессе.

***Биоразлагаемые материалы означают способность органических материалов распадаться на экологически безопасные вещества за счет бактерий или других биологических процессов.

Список литературы

1. John A. Flannery, Karen M. Smith. Eco-Urban Design.
2. GreenEvolution. Зеленая энциклопедия. URL: <http://greenevolution.ru/enc/wiki/zelenyj-ekologicheskij-dizajn/> (дата обращения 6.04.2017).
3. Журнал@Rb7.Ru. URL: <http://rb7.ru/estate/interiors/6497> (дата обращения: 06.04.2017).
4. Salone del Mobile.Milano. URL: <http://saloneinternazionalemobile.ru/> (дата обращения: 06.04.2017).
5. Maison & Objet (M&O Paris). URL: <http://maisonobjetparis.ru/pages/vyistavka-maison-objet-2017-m-o-paris.html> (дата обращения: 06.04.2017).
6. URL: http://archvuz.ru/2013_22/70 (дата обращения: 07.04.2017).

ФОРМИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

А. В. Нестерова, Т. П. Толпинская
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Развитие городов неизбежно ведет к изменению функциональных, пространственных, эстетических, нравственных и других связей жителей города с искусственной и естественной составляющими окружающей их среды. Для городского образа жизни, особенно на современном этапе урбанизации, характерен так называемый техногенный стресс, синдром психологического перенапряжения. Ухудшение микроклимата, насыщение открытых городских пространств химическими и механическими отходами производства и антропогенной деятельности в целом все больше оказывает негативное воздействие на организм человека, на его психологическое состояние, состояние здоровья, что влияет на продолжительность его жизни.

Отсутствие экологически полноценной природно-ландшафтной составляющей среды провоцирует как рост психических заболеваний, так и рост преступности.

Прогрессирующая урбанизация актуализирует эту проблему, ставит ее в ряд важнейших. Со временем становится все более очевидным, что ресурсы природы, заключенные в отдельных озелененных участках, не могут обеспечить поддержание необходимого баланса между искусственными и естественными компонентами окружающей человека среды и создать необходимые условия улучшения микроклимата.

Для создания гармоничного ландшафтно-рекреационного пространства необходимо учитывать факторы формирования – это местоположение, природно-климатические условия и функциональное назначение. Ландшафтно-рекреационные пространства многообразны. Они отличаются размерами, конфигурацией, соотношением природных и искусственных компонентов, видом рекреационной функции, микроклиматической и санитарно-гигиенической ролью, ролью в формировании архитектурно-художественного облика города. На формирование системы ландшафтно-рекреационных пространств оказывают влияние:

- архитектурно-планировочная структура города;
- система размещения общественных центров города;
- транспортная система;
- система общественного обслуживания;
- схема зеленых насаждений, включающая в себя пространства перед общественными зданиями; внутридворовые; пешеходные аллеи; бульвары; скверы; парки; набережные;
- организации открытых пространств;
- сохранение естественного и создание искусственного рельефа местности;
- водные объекты;
- коммуникативная информация;
- малые архитектурные формы;
- арт-объекты.

Создаваемая рекреационная зона должна быть доступна для всех групп населения и учитывать все возможные варианты адаптации человека на ее территории. Проведенный анализ зарубежного опыта (приложение 1) расширяет возможности применения различных инновационных решений в преобразовании ландшафтно-рекреационных пространств.

Учитывая современные условия и технические возможности организации природно-ландшафтного пространства, наблюдается существенные изменения на территориях российских городов и сельских населенных пунктах. Не исключением является и город Астрахань, на территории которой за последнее время произошли существенные изменения по благоустройству набережных, улиц, площадей и скверов.



Рис. 1. Центральная набережная в г. Астрахань


В современном мире формирование ландшафтно-рекреационного пространства является наиболее актуальным, так как оно способствует созданию наиболее комфортного, гармоничного, и экологически безопасного пространства окружающего человека, а также благоприятно влияющего на его эмоционально-психологическое состояние.



Список литературы

1. Нефедов В. А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. 2002.
2. Горохов В. А., Лунц Н. Б. Парки мира. М. : Стройиздат, 1985. 328 с.
3. Лихачев Д. С. Поэзия садов. М. : Согласие, 1998. 470 с.
4. Ожегов С. С. История ландшафтной архитектуры. М. : Стройиздат, 1993.
5. Вергунов А. П., Горохов В. А. Ветроград. Садово-парковое искусство России. М., 1996.
6. Вильчик Н. П. Архитектура зданий.
7. Киселев Г. Е. Цветоводство. 1952.
8. Александрова, Беляева. Архитектура комплексов отдыха. 1996.

Приложение 1

Анализ зарубежных аналогов организации ландшафтно-рекреационных пространств

Вид и название	Площадь	Назначение	Композиционное решение	Адаптир.к МГН
Томпкинс-сквер-парк (Tompkins Square Park) 	4,2 га	Общественный парк в микрорайоне Ист-Виллидж городского округа Манхэттен в Нью-Йорке	Парк имеет квадратную форму, на его территории располагаются спортивные площадки для баскетбола и гандбола, специально оборудованные места для игры в шахматы под открытым небом	Территория парка имеет однородное покрытие, а минимальная ширина дорожек 2,5 метра, что позволяет беспрепятственно находиться на его территории людям ограниченными возможностями

				
<p>Сад Поля Пернина (Reuilly - Paul Pernin Garden)</p> 	1,52 га	Зеленый пространство в 12 - м округе Парижа во Франции. Сад является одним из четырех парков, которые соединяют набережную с заповедником Венсенн	Дизайн сада является работой дизайнера Пьера Колбока ландшафтного архитектора Тьерри Лоуф. Центральная часть сада круглая и покрыта газоном вокруг которой несколько небольших тематических садов	В саду Поля Пернина соблюдены все необходимые условия для свободного передвижения людей с ограниченными возможностями. Подъемники и пандусы предусмотрены на всей территории сада
<p>Арт-парк в Голливуде</p> 	4,2 га	«Арт-парк – это синтез ландшафта и искусства», – считает Марджи Нотард, главный дизайнер Glavovic Studio Inc., – художественный проект, в результате реализации которого обычный сквер превратился в архитектурный парк и мега-скульптуру»	Арт-парк имеет круглую форму и представляет собой одновременно креативное пространство и зеленую зону. Сад включает рожицу из молодых баобабов, игровое пространство для детей, центральную площадку для фестивалей и представлений, а также Павильон Искусств	Для перемещения по арт-парку для МГН созданы плавные спуски пандусы и специально подобранное дорожное покрытие

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОСВЕЩЕНИЯ ВЫСТАВОЧНОГО ПРОСТРАНСТВА В МУЗЕЯХ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА

А. С. Дегтярев, Н. А. Рактович
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В крупных городах строятся выставочные центры современного искусства, цель которых предоставить возможность широким массам населения познакомиться с произведениями различных жанров и направлений не только отечественных, но и зарубежных авторов. Архитектурно-дизайнерское решение фасадов здания должно привлекать горожан и быть доминирующим в окружающей застройке. Организация внутреннего пространства музея подчинена экспозиции. Экспозиция является пространством постоянно изменчивым и трансформирующимся в зависимости от вида выставки. Особое внимание в выставочных пространствах для современного искусства уделяется системе освещения, которая придает экспозициям объем, плановость, созданию фона и выявлению акцентов.

При создании освещения таких объектов, основной задачей является создание световой среды, максимально комфортной для зрителей, при этом акцентирующей внимание на конкретных зонах. Это позволяет освещению максимально взаимодействовать с теми объектами, которые представлены в выставочном зале.

Проектируя систему освещения выставочных пространств, дизайнер света должен обращать внимание на такие факторы, как чрезмерная контрастность, бликование, эффект ослепления. Несоблюдение этих обязанностей ведет к чреватым последствиям, т.к. экспонаты без правильного освещения теряют свою выразительность, негативно влияя на восприятие. Поэтому необходимо соблюдать баланс между уровнем освещенности, обеспечением зрительного комфорта и безопасных условий для экспозиции и произведения искусств.

При проектировании осветительных установок для выставочного пространства в музее современного искусства необходимо учитывать четыре основных принципа:

1. Привлечение внимания посетителей и поддержание их интереса с помощью грамотно расставленных акцентов (рис. 1).

Основной задачей этого является наиболее выгодный показ произведения искусства. Так, например:

- создания оптимальных условий восприятия экспозиционных объектов имеют значение цвет и фактура стен;
- архитектурные особенности помещения;
- расположение окон;
- суточные и метеорологические изменения освещенности экспозиционного пространства;

- размеры предоставляемого объекта и его расположение относительно окон и других экспонатов.

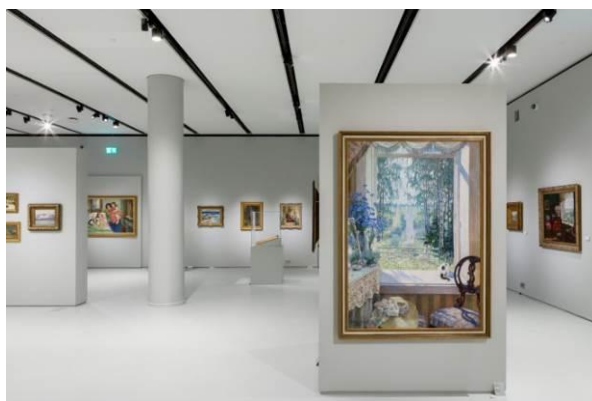


Рис. 1. Музей русского импрессионизма (г. Москва, Россия)

Благоприятный микроклимат все экспозиции создается усилиями большой группы профессионалов, к которым относятся специалисты по монтажу, осветители, искусствоведы.

При освещении окружающего пространства выставочного зала, освещение должно быть распределено согласно физиологическим особенностям человеческого зрения, стараясь предотвратить всевозможные помехи: блики, слепящий эффект, резкие контрасты. Если при проектировании экспозиции не обращать внимания на такие погрешности, можно нарушить цветовой баланс работы. Движение посетителей может привести к неровному распространению света, появлению мерцания и бликов, и этот фактор тоже должен обязательно учитывать дизайнер.

2. Создание комфортных условий для посетителей и безопасных для сохранности экспонатов (рис. 2).



Рис. 2. Музей АЗ (Анатолия Зверева)

Для того чтобы выставочные экспонаты не потеряли свой первоначальный вид, следует учитывать нормы освещенности. Каждый экспонат представляет собой индивидуальность, что требует соответствующего освещения. Поэтому для каждого объекта установлены свои уровни осве-

ценности: так, например, не стоит сочетать в выставочном зале картины, которые написаны в пастельных тонах, и произведения, которые по цветовой гамме являются полной противоположностью первых. Придерживаясь маршрута, движение посетителей необходимо учитывать адаптационные уровни - лучше идти от мало освещенных форм, к более ярким. При проектировании решения освещенности экспонатов необходимо учитывать защиту посетителей от слепящего действия искусственного освещения. Дизайн осветительных конструкций должен быть внешне максимально легким и не выделяться из общего композиционного решения.

3. Соотношение дизайна освещения общей идее или отдельных ее частей при помощи осветительного оборудования.

Качественное проектирование осветительного оборудования определяет впечатление посетителей от самой выставки, поэтому, дизайнеру следует тщательно проработать индивидуальный подход к каждому экспонату. Необходимо придерживаться основных принципов при проектировании освещения, т.к. может нарушиться ритм выставки, и целостная картина восприятия выставочного пространства затеряется за множеством экспонатов разной стилистики.

Дизайнеры света при решении освещения экспозиционного пространства наиболее часто используют галогенные лампы, которые максимально подходят требованиям по освещению.

Современные дизайнеры используют светодиодные источники (рис. 3), которые не излучают ультрафиолетовый и инфракрасный свет, и вполне могут заменить галогенные лампы.



Рис. 3. Светодиодные источники в выставочных залах

4. Обеспечение максимально правильному восприятию цвета, формы, текстуры экспонируемых произведений искусства. Выбор источников света, имеющих высокий индекс цветопередачи (рис. 4).

Важным параметром, который стоит учитывать при создании системы освещения экспозиций, является индекс цветопередачи. Это специальный параметр, служащий для определения адекватности передачи цветов, в соответствии с эталоном. Индекс цветопередачи CRI

(Colourrenderingindex) – относительный параметр, он показывает, насколько естественно выглядят окружающие нас цвета в свете искусственного источника. Индекс цветопередачи – это давно известный индекс, который и раньше был одним из важнейших в светотехнике.



Рис. 4. Первый музей китайского кино от «COORDINATION ASIA»

Экспозиционное освещение в выставочных залах и музеях современного искусства требует не только высочайшего профессионализма, но и глубокого понимания предмета. Мастерство, современное осветительное оборудование, технологии и, конечно, любовь к искусству – из этого складывается успех проекта.

Список литературы

1. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю. Б. Айзенберга. М. : Энергоатомиздат, 1995.
2. Петров В. И. Азбука освещения. ВИГМА, 1999.
3. Числетт Х. Золотые правила дизайна. Арт-Родник, 2005.

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕДЕВЕЛОПМЕНТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ В АРХИТЕКТУРНО- ДИЗАЙНЕРСКОЙ ПРАКТИКЕ

И. О. Завгородняя, Н. И. Бондарева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Обращаясь к отечественной истории отметим, что в советский период было построено огромное количество промышленных сооружений. После распада СССР современная Россия получила опустевшие «бетонные пояса» промышленных предприятий и обширные заброшенные территории. Многие предприятия прекратили свою деятельность и стали так называемыми зонами отчуждения.

Со временем начала возникать потребность в новых землях под строительство, их с каждым годом становилось все меньше и меньше. В

связи с этим у российских архитекторов, опиравшихся на опыт зарубежной практики, появилась возможность в перепрофилировании территорий старых промышленных застроек в наиболее современные и экономически выгодные архитектурно-дизайнерские проекты. Это выразилось не только в качестве реконструкционных мероприятий, но и процессами изменения функционального назначения промышленных зданий (рис. 1–4).



Рис. 1. Жилой и деловой центр «Голутвинская слобода»

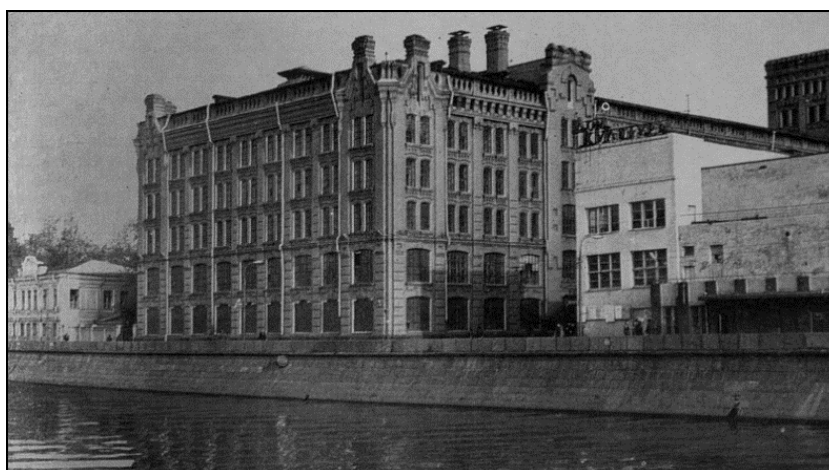


Рис. 2. Жилой и деловой центр «Голутвинская слобода», реновационный проект 1993–2008 гг. бывшего «Товарищества Московской Голутвинской ткацкой мануфактуры»

Со временем процессы перепрофилирования экономически невостребованных объектов промышленности стали называть редевелопментом, который является одним из видов реконструкции в реновационных процессах. В коллективной статье Е. В. Журбей, Е. Н. Давыборец и Е. В. Еленевой о редевелопменте как перспективном механизме развития муниципальных территорий зарубежного и отечественного опыта отмечается, что с возникновением проблем, которые были связаны с ограниченностью территорий и отсутствием ресурсов для динамического развития городов США, возникала потребность в новом направлении, которое реализовалось бы не только в архитектурно-дизайнерской практике, но и в экономической деятельности.



Рис. 3. Современный Loft-квартал «Даниловская мануфактура»



Рис. 4. Современный Loft-квартал «Даниловская мануфактура», реновационный проект 2011 г. бывшей «Даниловской мануфактуры 1867»

Данные проблемы стали «толчком» к возникновению такой новой формы деятельности, как редевелопмент. Авторы статьи отмечают, что так как Соединенные Штаты Америки обладали хорошим развитием института частной собственности, то они первыми разработали, внедрили и узаконили данную систему, попытавшись внедрить ее во все сферы общества. В 1945 г. в штате Калифорния, приняли закон о редевелопменте и его последующем активном внедрении в жизнь. После принятия закона о редевелопменте стали возникать дискуссии, которые привели к институционализации теории девелопмента и редевелопмента. В последующие годы многие города принимали систему редевелопмента, которая стала активно развиваться в США и в некоторых странах Европы.

Изучив некоторые научные исследования и статьи по данному вопросу из ресурсов интернета, мы выявили главные предпосылки развития редевелопмента:

- нехватка земель под новое строительство;
- наличие большого количества промышленных зон, которые перестали функционировать;

- опустение районов, которые располагались в непосредственной близости с промышленными территориями;
- потребность в новых концептуальных архитектурно-дизайнерских проектах;
- потребность разъединить и более четко обозначить границы тех или иных функциональных зон в центральных частях города;
- поиск путей сокращения больших затрат на демонтаж конструкций промышленных зданий и сооружений;
- закрепление за зданиями, нуждающимися в реконструкционных и реставрационных мероприятиях, которые, в свою очередь, являются памятниками архитектуры, возможности неприкосновенности с одновременным применением методов и возможностей редевелопмента.

Редевелопмент имеет большие перспективы развития в архитектурно-дизайнерской практике. Однако в России это направление пока развивается медленно. Чтобы ускорить практику привлечения редевелопмента в отечественной архитектурно-дизайнерской деятельности необходимо, во-первых, создать полноценную законодательную базу системы комплексного развития промышленных территорий. Во-вторых, сформировать научно-методический материал по данному вопросу, который должен адаптироваться к тем или иным региональным условиям. В-третьих, необходимо наладить взаимодействие бизнеса, власти, инвесторов, архитекторов, финансистов, страховщиков и т. д. Это определит хорошие перспективы развития редевелопмента в архитектурно-дизайнерской практике.

Список литературы

1. Журбей Е. В., Давыборец Е. Н., Еленева Е. В. Редевелопмент как перспективный механизм развития муниципальных территорий: зарубежный и отечественный опыт // Экономика и экономические науки. 2014. № 4 (31). С. 92–118.
2. Матюшева В. Трудности развития редевелопмента на российском рынке // Редевелопмент. 2015. № 1. С. 10.
3. Головнов Е. Б., Киселева В. А. Развитие редевелопмента как направления по преобразованию городских территорий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2013. № 3/том 7. С. 12–15.
4. Быстров П. Н., Закиров Р. С. К вопросу о редевелопменте промышленных территорий в центральной части города // Известия КГАСУ. 2006. № 1 (5). С. 59–63.

ВИТРИНА КАК ЭЛЕМЕНТ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ

О. М. Соколова, Е. С. Сурова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

С давних времен существует такой вид рекламы, как витринистика. Само понятие «витрина» – это комната и внутренний интерьер, только «микроскопический», с определенным строением, структурой, с очень яр-

кими акцентами света. Это уникальная область дизайна, которая работает на стыке арта и бизнеса. Любой мастер всегда хотел демонстрировать товар лучшим виде, поэтому на выставочные пространства выкладывались лучшие изделия, завлекая покупателя своим привлекательным видом. Большое внимание уделялось наружным вывескам и фирменному стилю, по которым легко было угадать направление деятельности организации. Визуальная реклама всегда помогала человеку ориентироваться в пространственной среде.

В XIX в. появились новые технологии по изготовлению стекла большого размера, поэтому конструкция витрины во многом зависит от архитектурного решения фасада здания, особенно если оно расположено в исторической среде.

В некоторые здания памятников архитектуры имеют определенные оконные проемы для витрин, витринные коробки проектируются в проем их размеры и форма определены его конфигурацией и габаритами. Но чаще всего оконные проемы в этих зданиях повторяют конфигурацию окон и не используются для размещения в них витринных коробок. Поэтому оборудуют приставные витринные коробки, которые располагают вплотную к стене здания перед каждым проемом со стороны улицы. Иногда предлагается проектировать витрину по всей длине фасада, такое расположение витрины называется ленточным.

Оконные проемы в зданиях современной архитектуры, обычно отсутствуют, витринные коробки размещают между несущими стенами фасада или предусматривают витрину ленточного типа перед целой линией колонн.

В современных торговых зданиях витринная коробка часто отсутствует, а полностью застекленная фасадная стена превращает в своеобразную витрину, через которую виден сам интерьер торгового пространства. Витринная коробка должна иметь прямоугольную форму, чаще всего она вытянутую по горизонтали, высокие и узкие витринные коробки, закругленные в верхней части, создают целый ряд неудобств при монтаже и размещении оборудования витрины. Высота витринной коробки регламентируется от 2,3–3 м, ширина – соответственно 4–5 м.

При проектировании витрины необходимо правильно оценить расстояние до пешехода, если между пешеходом и витриной есть какое-то расстояние, например, полоса озеленения шириной более 2 м, то необходимо художественно заполнять все пространство витрины. Если же человек оказываются вплотную к витрине, то нужно особое внимание уделять середине нижней части – психологи утверждают, что этой зоне уделяется примерно в 10 раз больше внимания, чем остальным.

Экспозиционное пространство в витринной коробке должно регулярно меняться – важно продумать индивидуальную концепцию, чтобы витрина удивляла и привлекала внимание. Чаще всего в магазинах принято менять сезонные, праздничные, эксклюзивные смены оформления витрины.

При утверждении дизайн-концепции витрины необходимо учитывать степень устойчивости к внешним воздействиям всех используемых материалов, т.к. витринные экспозиции подвержены выгоранию при активной инсоляции, а солнцезащитное стекло помогает уберечь выставленные экспозиции. При этом нужно осторожно относиться к проектированию витрин с тонированным стеклом – цветным, бронзовым, потому что возможно возникновение неприятных визуальных эффектов в интерьере.

В конструктивном решении витрин должно учитываться комфортность и продуманность, чтобы было удобно ее обслуживать. В зимнее время необходимо защищать стекло витрины от обледенения для этого необходимо используются разные способы – покрытие стекла специальными веществами, устройство воздушного подогрева.

Все это дало возможность дизайнерами оформлять внутри витрины настоящие глубинно-пространственные сцены. В 1920-х гг. произошел скачек в области искусства и дизайна, затронул он и дизайн формирования витрин.

Этому аналогу последовали некоторые нью-йоркские универмаги, и в 1930-х гг. знаменитый художник-сюрреалист Сальвадор Дали создал новое направление в области дизайна – это оформления витрин. Не только крупные магазины приняли во внимание современный стиль оформления витрин, а по мере того как мода развивалась на улицах, продолжали развиваться новые тенденции, модные дизайнеры во всем мире начали серьезно работать над своими дизайнами витрин. Одними из первых создателей так же можно считать Пьера Кардена, Мэри Квант и Вивьен Вествуд они и стали одними из немногими, кто указал как должна выглядеть предметно-пространственная среда дизайна витрин.

Вопросу освещения витрин дизайнеры стали уделять большое внимание, т.к. при помощи освещения не только эффектно можно выделить товары, но и создавать нужную окружающую среду и пространственно глубинный эффект, грамотно расставленные световые акценты, оживляют пространство и придает законченный вид витринному оформлению. В оформлении используются различные приемы световых потоков: равномерный свет, направленный свет, а также художественная подсветка, которая гармонично сморится с другими видами освещения. Все эти приемы дают ряд преимуществ: подчеркивает достоинство продукции, создают особые эффекты, придает динамичность композиции. А также освещение имеет значимую роль в темное время суток для привлечения внимания человека.

В современном мире актуальным становится направление мерчендайзинга, это искусство грамотной расстановки товара, а также расположение вывесок таким образом, чтобы показать товар более презентабельнее и продать его максимально быстро. От этой науки зависит многое – это поможет сделать любую площадку торгового зала более яркой и красочной.

В торговых сетях, где грамотно расположен товар и привлекательность фирменного стиля поставлена на первый план, увеличиваются объем продаж, и сам бренд становится более известным среди людей. Сознание человека оценивает обстановку любого магазина с первого взгляда и поэтому товар нужно ставить на уровне глаз, таким образом, гораздо легче привлечь покупателя и располагать товар на уровне 150–160 см, если ориентироваться на средний рост человека [3].

С точки зрения предметно-пространственной среды города являются витрины марки Louis Vuitton. Витрины их зимней коллекции 2013–2014 гг. воплощают собой симбиоз искусства, дизайна и истории. Идея появилась в связи с вдохновением выставки в Музее естественной истории в Париже. Главным акцентом композиции являются позолоченные скелеты ископаемых динозавров, которые в паре с манекенами демонстрируют одежду и сумки (рис. 1).



Рис. 1. Витрина магазина Louis Vuitton в Нью-Йорке

Говоря о дизайне витрин можно упоминать о Стиве Джобсе. К оформлению витрин марки Apple был привлечен архитектор Питер Болин. Работа Болина и его коллег для Apple контрастирует с привычным представлением о коммерческой недвижимости. Его конструкции гладкие, прозрачные, привлекательные, технически продвинутые. Во многих случаях магазины Apple Store – это просто большие красивые коробки, которыми «обернуты» продукты с яблочным логотипом. Стив Джобс был особенно внимателен к каждой детали презентации продукции Apple и к тому, чтобы покупатели получали сильные впечатления, находясь в магазине (рис. 2) [4].

Образ современного города перегружен информацией и рекламой. Современные исследования показывают, что жители страдают от стрессов, нехватки отдыха и постоянной спешки. Профессионалам в сфере архитектуры и дизайна необходимо не только формировать оригинальные произведения, но и бережно относиться к исторической среде и психологическому комфорту горожан.



Рис. 2. Витрина магазина Apple Store

Список литературы

1. ANDERSEN HOUSE. URL: <http://ah-ah-ah.ru/article/83> (дата обращения: 18.11.2016).
2. Витринистика/ URL: <http://vitrinistika.ru/> (дата обращения: 18.11.2016).
3. Look at me/ URL: <http://www.lookatme.ru/> (дата обращения: 18.11.2016).
4. SignBusiness.ru/ URL: <http://www.signbusiness.ru/publications/articles/1215> (дата обращения: 18.11.2016).

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ

Т. К. Курмашева, М. В. Храмова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Скульптура говорит с нами языком пластики и предлагая зрителю глубоко личное видение мира, скульптор ищет такую художественную форму, которая по визуальным свойствам выразительной обыденности и в соответствии с собственным замыслом последовательно подчеркивает одно и отменяет другое. Оттачивая и совершенствуя натуру, он значительно облегчает наше восприятие.

Было бы неправильно начинать изучение объемно-пространственной композиции, не разобравшись в основах физиологии нашего зрения. Несмотря на то, что именно глаз предоставляет необходимую информацию об окружающем нас мире, зрительное восприятие осуществляется мозгом. Не только днем мы видим четкие картинки, в деталях и цвете, но и ночью мозг продолжает преобразовывать пространство, опираясь на изображение, возникшее на сетчатке глаза, оставляя ближние планы почти без изменений и последовательно растягивая дальние. Можно провести небольшой эксперимент: встать между двумя железнодорожными или трамвайными рельсами четко по центру и медленно, начиная от своих ног, следить за их сокращением. Первые полтора метра рельсы расходятся, затем они идут параллельно и только после 7 метров начинаются признаки сближения. Получается, что в объективном пространстве они параллельны, а в

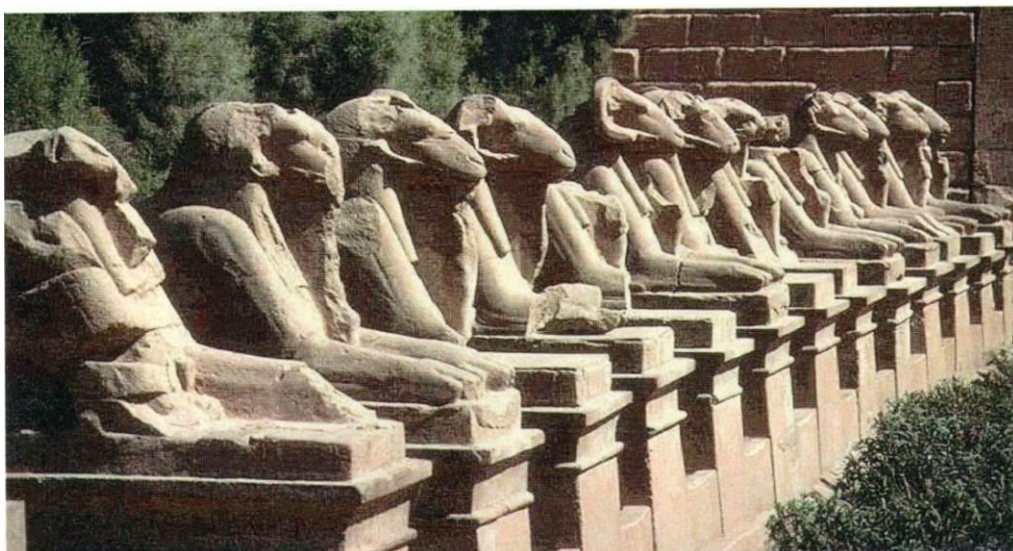
субъективном сходятся в точку на горизонте. Воспроизводя данную ситуацию на полотне или на бумаге, художник решает, какое из предположений кажется ему более реальным. От его выбора зависит трансформация возникшего образа в сторону уменьшения или увеличения.

Современной наукой доказано, что абсолютно точная передача естественного видения невозможна из-за различий между периферическим и локальным зрением. Ясность образов последовательно уменьшается к краю сетчатки, и мелкие детали хорошо видны только в центре, поэтому во время осмотра нового предмета глаза находятся в непрерывном движении; пробегают по контуру, сверху вниз и обратно, останавливаются ненадолго для осмысления и бегут дальше. Из личного опыта каждый знает, что если смотреть поочередно, то правым, то левым глазом, можно наблюдать смещение предметов. Движение глаз – неперемное условие осмотра. Оно лежит в основе художественного восприятия, которое среди прочего включает в себя умение вписывать сложные объекты в более простые и вычислять их пространственные свойства без специальных приспособлений. По определению Аристотеля, для того, чтобы ориентироваться в пространстве, человеку достаточно первичных зрительных навыков: вправо-влево, вверх-вниз, вперед-назад. Организация пространства намного сложнее и требуется более развитое чувство.

Окружающая среда в нашем представлении не всегда соответствует действительности, вследствие чего могут возникнуть зрительные иллюзии: переоценка одних размеров и недооценка других. Функции глаза напоминают самонаводящийся объектив фотоаппарата: если пристально смотреть на удаленный предмет, он к нам приблизится.

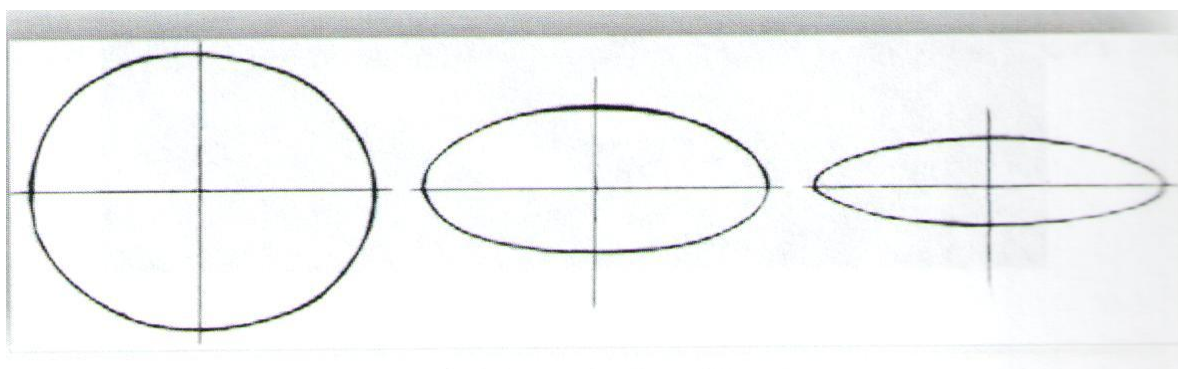
Главный инстинкт человека заставляет его постоянно оценивать степень опасности окружающей среды. Если люди или животные выше его самого, значит, они больше и сильнее, поэтому представляют угрозу. Движение глаз по вертикали привычнее и требует меньше мышечных усилий, чем по горизонтали: чтобы посмотреть вправо или влево, мы поворачиваем голову, а глаза остаются неподвижными. Возьмем обычный стакан и определим отношение высоты к ширине, сначала «на глаз», а потом с помощью линейки и карандаша. Разница между полученными результатами может оказаться значительной.

Для правильной работы над скульптурной композицией необходимо учитывать такое влияние, как константность восприятия величины и формы. Под константностью величины понимается сохранение видимости первоначального размера при незначительном удалении объекта, она зависит от напряжения глазных мышц, приспособляющихся к видению предметов с близких и дальних расстояний. Например, при осмотре двухметровой скульптуры на расстоянии от 4 до 12 метров ее видимая величина меняется, а изображение на сетчатке – нет.



Константность восприятия величины

Константность восприятия формы в свою очередь указывает на то, что изменение положения предмета не влияет и на их опознание. Круг предстает в истинном образе, только если перпендикулярно расположен к оптической оси глаза, в остальных положениях - он имеет вид овала или эллипса.



Несмотря на очевидное различие этих фигур (благодаря суммированию предшествующего опыта и многократно соотнесенных зрительных впечатлений) становится понятно, что перед нами все тот же круг.

Поверхностное деление двух одинаковых объектов показывает, что расчлененная форма всегда смотрится крупнее, чем гладкая. При этом вертикальное членение объекта предполагает большую разницу, чем горизонтальное, и представленный ниже сравнительный анализ нескольких видов колонн прекрасное тому подтверждение.

Предметы необычной и сложной конфигурации быстрее привлекут наше внимание и сделают просмотр более организованным, если расположить их ближе к центру, на пересечении основных направлений. Фактор неожиданности данное качество усиливает. Сравните: яблоко находится на краю или в центре стола, висит на дереве или лежит на снегу. Давно замечено, что близко стоящие элементы воспринимаются как единое целое, поэтому, несмотря на очевидные разломы и сдвиги формы, гармония це-

лостного восприятия сохраняется. Несмотря на то, что поле зрения человека достаточно широко (120–150 градусов), не все объекты в нем воспринимаются одинаково ясно, поэтому основную часть скульптурной композиции располагают ближе к центру.



Поверхностное деление формы

Таким образом, несовершенство зрительного восприятия требует от художника постоянного изучения природы, поскольку определенные свойства формы позволяют обойти ситуации, которые вносят путаницу в понимании объекта. Не стоит забывать, что возможности воспринимающего субъекта зависят от качества заложенного в него природой художественного вкуса.

Список литературы

1. Шмидт И. М. Беседы о скульптуре. М. : Искусство, 2003. 98 с.
2. Елатомцева И. М. Станковая скульптура. М. : Высшая школа, 2005. 120 с.
3. История мирового искусства. М., 2008.
4. Ланг И. Скульптура. М. : Внешсигма, 2000. 79 с.

Актуальные научные исследования: экономика, управление, инвестиции и инновации

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОВ УЧЕТА ЗАТРАТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТ В РОССИИ

С. Н. Коннова, Е. О. Черемных, К. В. Авчалова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Получение прибыли является основной задачей любого предприятия. Прибыль должна достигать такого размера, который будет достаточен для воспроизводственного процесса организации. Воздействующим фактором на эффективность деятельности компании является именно управление затратами. В настоящее время в России используются традиционные методы учета затрат: попередельный, позаказный, попроцессный (простой), и нормативный.

Положительно зарекомендовали себя в зарубежной практике методы учета, такие как: стандарт-костинг (Standardcost); директ-костинг (Directcosts); система Just-in-time (JIT); ABC-костинг (activitybasedcosting); таргет-костинг (Targetcosting); кайзен-кост (Kaisen-костинг); кост-киллинг (Cost-killing); бенчмаркинг (Benchmarking). Перед промышленными предприятиями стоит проблема рационального использования ресурсов и их экономии. Далее рассмотрим каждую зарубежную идею управления затратами.

Такое понятие «стандарт-кост» состоит из слов: Standard, что означает количество чего-либо требуемого для производства единицы продукции (работ, услуг) за вычетом материальных и трудовых затрат; cost – денежное выражение производственных затрат на единицу продукции. Система «стандарт-кост» (Standard-cost) представляет собой систему учета затрат и калькулирования себестоимости с использованием нормативных (стандартных) затрат. В основе ее лежит принцип учета и контроля затрат в пределах установленных норм и нормативов и по отклонениям от них [1, с. 15]. Сущность Standardcost заключается в планировании затрат для обеспечения поставленных задач документировании затрат на использование ресурсов для производственных целей, отражении затрат на счетах бухгалтерского учета. Калькуляция при данном методе опирается на нормы затрат, а отклонения от норм по мере их возникновения показывают на счетах бухгалтерского учета производственный результат.

Система «директ-костинг» (Directcosts) помогает разделять затраты на косвенные и прямые, а также на постоянные и переменные. Российские специалисты делят предмет директ-костинга. Одни считают, что это метод учета затрат, другие – что это метод калькулирования. При этом он определяется как система управленческого учета, так как включает в себя использование данных затрат и калькулирования для принятия решений, планирования и контроля. Для системы «директ-костинг» характерны следующие черты:

- постоянная направленность учета, в первую очередь на определение промежуточного результата маржинального дохода;
- учет продукции только в разрезе переменных затрат и определение ее производственной себестоимости;
- определение маржинального дохода как базы процесса оперативного управления ценами и ценообразованием;
- определение взаимосвязи и взаимозависимости между объемом продажи, себестоимостью и прибылью;
- установление точки безубыточности, при которой величина выручки от продажи продукции равняется ее полной себестоимости.

Способ «точно вовремя» (Just-in-time) был издан в конце 50-х гг. XX в. в Японии. Этот метод был разработан в японской автомобильной компании TOYOTA [2, с. 105]. Целью Just-in-time является систематическое улучшение качества и надежности процесса за короткое время от получения заказа до его выполнения. При этой системе действует принцип: производство продукции только тогда, когда в ней нуждаются, и лишь в таком количестве, которое потребуется покупателям. Основная идея – сделать процесс как можно короче используя ресурсы оптимальным способом, то есть исключить сбой и нарушение процесса производства, сделать систему гибкой, свести к минимуму минимальные запасы и устранить необоснованные затраты. Применение принципов JT помогает упростить процесс учета производственных затрат и позволяет менеджерам регулировать и контролировать расходы. Такое упрощение приводит к лучшему качеству производства, лучшему обслуживанию и лучшей оценке стоимости. Суть данного способа заключается в том, что все неиспользуемые в течение какого-то времени запасы являются непроизводительными расходами и составляют издержки производства.

Система activitybasedcosting базируется на видах деятельности путем привязки расходов на приобретение ресурсов на предприятии с продуктами, произведенными и доставленными клиентам. Согласно ABC-методу, предприятие рассматривается как набор операций, определяющие его структуру и возникающие затраты в результате его деятельности. В процессе работы потребляются ресурсы, получается результат, и конечная продукция создает спрос на определенные виды деятельности. Предпосылками применения данного метода служат:

- продукты, которые изготавливаются предприятием эффективно, демонстрируют низкую прибыльность, а то время как продукты, которые оно изготавливает менее эффективно, демонстрируют большую прибыль;
- сложные продукты выглядят прибыльными, а простые несут потери;
- все накладные расходы распределяются как издержки на уровне изделий.

Наибольшее распространение targetcosting (таргет-костинг) получил на таких предприятиях, которые работают на международных рынках в условиях жесткой конкуренции, и в таких отраслях, как автомобилестроение и производство электроники. Японские менеджеры просто вывернули наизнанку формулу ценообразования, которая трансформировалась в формулу $\text{Себестоимость} = \text{Цена} - \text{Прибыль}$. Целевой ценой (targetprice) называется рыночная цена, а разница между себестоимостью и продажной ценой называется целевой прибылью (targetprofit), а себестоимость, по которой изделие должно быть изготовлено, называется целевой себестоимостью (targetcost) [3, с. 65].

Основополагающими принципами таргет-костинга являются: перво-степенная и постоянная сосредоточенность на требования рынка и клиентов; учет себестоимости продукции и пожеланий потребителей по качеству и срокам изготовления продукции; калькуляция целевых затрат для новых продуктов и их составных частей, которые позволяют достичь желаемую, заранее заданную прибыль при имеющихся рыночных условиях; использование концепции жизненного цикла продукта. Ключом к успешному внедрению данного метода является постоянный мониторинг результатов, и эти результаты оформляются в виде специальных управленческих отчетов. К основным минусам метода можно отнести истощение и переутомление работников, которое вызвано желанием достичь поставленной цели, и увеличенное время разработки продукта, опоздание появления продукта на рынке, далее потеря конкурентных преимуществ.

Система Кайзен-костинг пришла из Японии, и, как правило, переводится как «постоянное совершенствование». Кайзен-костинг – это процесс постепенного снижения затрат на этапе производства продукции, в результате которого достигается необходимый уровень себестоимости и обеспечивается прибыльность производства. Kaizen означает повышение качества в различных сферах деятельности человека (трудовой, общественной, личной и т. д.) [4, с. 98]. Система «Кайзен-костинг» является продолжением системы «Таргет-костинг» в производстве - основная сущность и достоинство данных систем снижение затрат, это значит, обеспечение прибыльности производства с непрерывным процессом оптимизации хозяйственной деятельности в целом. Метод так же имеет и отрицательные стороны, к примеру, он не ведет к радикальным улучшениям, а лишь к постепенным и менеджмент фокусируется на деталях, а не на системе в целом. Совместное применение систем «Таргет-костинг» и «Кайзен-костинг» позволяет организации получить такие преимущества, как:

- гарантировать заданное качество и себестоимость продукта;
- создать допущения для осуществления эффективной ценовой политики, проводимой в рамках стратегий.

Метод снижения затрат cost-killing («убивание затрат») – это метод управления затратами, который основывается на их минимизации в кратчайшие сроки без ущерба для деятельности предприятия, а также позволяет быстро сократить затраты предприятия. В данный момент не существует исследованной методики использования для полноценного анализа метода cost-killing. Но основная идея методики состоит в том, что этот метод выводит предприятие из кризиса, а также возможно, после мер программы cost-killing наступает продажа излишних активов, сдача в аренду избыточных площадей, максимальное сокращения затрат и так далее. В свою очередь, метод может предусматривать сокращение таких затрат, как заработная плата и штата персонала, но в условиях несостоятельности для предприятия данные меры вполне оправданы. Можно сказать, что данный метод направлен на выявление резервов по максимально допустимому понижению расходов предприятия и повышению эффективности его производственной деятельности в целом.

Но разработка и применение мер cost-killing может быть актуальна и для успешных компаний, так как конкуренция на рынках обостряется, следовательно, норма прибыли сокращается. Еще одной системой управления, которая имеет место быть и за рубежом и развивается в России, является бенчмаркинг [5, с. 54]. Концепция такой системы управления как бенчмаркинг зародилась в конце 1950-х гг. в Японии. Тогда японские специалисты, тщательно изучившие опыт ведущих компаний США и Западной Европы, выявили их сильные и слабые стороны и научились идеально воспроизводить аналогичные товары и услуги по более низким ценам. Термин «бенчмаркинг» в настоящее время не имеет определенного толкования в российской маркетинговой литературе, в общем смысле означает «нечто», имеющее отличительные и определенные характеристики, которые могут быть использованы как стандарт или эталон при сравнении с другим аналогичным объектом.

Бенчмаркинг – это подход к планированию деятельности компании, предполагающий непрерывный процесс оценки уровня продукции, услуг и методов работы, открывающий, изучающий и оценивающий все лучшее в других организациях с целью использования полученных знаний в работе своей организации. Существует понятие «общий» бенчмаркинг – это бенчмаркинг процесса, который сравнивает определенную функцию двух или более организаций независимо от сектора. Также существует выделение таких более узких видов, как бенчмаркинг затрат, бенчмаркинг характеристики, бенчмаркинг клиента, стратегический бенчмаркинг, оперативный бенчмаркинг [6, с. 27]. Этапы бенчмаркинга: методическая сверка результативности на основе определенных критериев; оценка достоинств и недостатков предприятия по отношению к эталонному стандарту, которая определена после анализа результативности; распознавание опыта, а также

причин отличий в результативности; определение, планирование и осуществление мероприятий, которые дадут наилучшую результативность. Технология бенчмаркинга дает возможность любому предприятию самостоятельно оценить свои сильные и слабые стороны по сравнению с основными конкурентами и лучшими примерами из мировой практики, установить рыночные ниши для своей продукции, сформировать необходимый рыночный инструментарий для определения и поиска своих фактических и потенциальных конкурентов, выявления возможных партнеров по производственной кооперации и др.

Рассмотрев, зарубежные методики управления затратами можно сделать вывод, что основой для долгосрочного успешного развития многих компаний является умение распознавать неэффективно используемые ресурсы и эффективно их устранять. Нынешние предприятия имеют возможность для достижения поставленных целей и принятия стратегического решения, применять одну из систем управления, либо модель управления, сформировавшуюся в результате объединения двух и более методов. При этом выбор должен быть обоснованным и эффективным. Важнейшим элементом для российских предприятий является внутренняя и внешняя среда, включающая в систему управленческого учета. Требуется постоянное совершенствование учетной системы, планирование методов и контроль, за объектами в соответствии с требованиями современного управления, что позволяет снизить риски на предприятиях, и укрепить их репутации и мировые позиции.

Список литературы

1. Волошин Д. А. Бенчмаркинг – элемент эффективной системы управленческого учета // Аудиторские ведомости. 2012. № 1.
2. Гомонко Э. А., Тарасова Т. С. Управление затратами на предприятии : учебник. М. : КНОРУС, 2013.
3. Золотухина А. Д. Методы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) // Аудит и финансовый анализ. 2009. № 2.
4. Иванова Е. А., Разорвин И. В. Бенчмаркинг как эффективная маркетинговая технология сравнительного анализа эффективности // Вопросы управления. 2013. № 2 (7).
5. Лукачанова Е. А. Методика анализа затрат в условиях несостоятельности предприятия // Вестник Самарского государственного университета. 2012. № 7 (98).
6. Славников Д. В. TARGET COSTING как метод целевого стратегического управления затратами // Менеджмент в России и за рубежом. 2015. № 6.

СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

***Е. О. Черемных, С. Н. Коннова, Р. Ж. Ажимова**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»*

Улучшить свои жилищные условия хотят около 80 % россиян. В то же время для многих из них эта цель является недостижимой по одной главной причине – у них нет для этого денежных средств.

Но и раньше существовала эта проблема, улучшить свои жилищные условия можно было получением государственного жилья, либо приобретением и строительством жилья за счет собственных сбережений.

В настоящее время во многих странах мира приобретение жилья в кредит является не только основной формой решения жилищной проблемы, но и сферой экономической деятельности, ключевую роль в которой играют банковские и другие кредитные организации.

Ипотечное кредитование является самым перспективным направлением развития банковского кредитования, так как ипотека – важнейший инструмент, который усиливает обеспечение кредита. Поскольку экономика нашей страны отличается высокой степенью риска и неопределенности, то обеспеченные кредиты являются наиболее безопасными для банков. Так как при невозврате кредитов банк реализует залог и возвращает свои средства.

Сущность ипотечного кредитования заключается же в предоставлении банками долгосрочного кредита физическому или юридическому лицу под залог недвижимости. Самым распространенным видом ипотеки в России является покупка квартиры физическим лицом в кредит, с каждым годом это направление пользуется все большей популярностью.

В соответствии с Федеральным законом «Об ипотеке (залоге недвижимости)» по договору об ипотеке может быть заложено следующее недвижимое имущество[1]:

- 1) земельные участки;
- 2) предприятия, а также здания, сооружения и иное недвижимое имущество, используемое в предпринимательской деятельности;
- 3) жилые дома, квартиры и части жилых домов и квартир, состоящие из одной или нескольких изолированных комнат;
- 4) дачи, садовые дома, гаражи и другие строения потребительского назначения;
- 5) воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания и космические объекты;
- 6) машино-места (ст. 5 закона «Об ипотеке»).

Предмет ипотеки должен принадлежать залогодателю на правах собственности или полного хозяйственного ведения. Поэтому в залог не принимаются особо охраняемые земельные участки, муниципальное и государственное имущество, а также имущество, в отношении которого факт приватизации признан недействительным.

Во всем мире значение ипотеки как инвестиционного инструмента велико [3, с. 107]:

- для заемщика – дополнительная возможность получения крупных средств для решения жилищной проблемы на очень большие сроки;
- для кредитного института – в течение нескольких десятилетий стабильная работа со стабильными доходами и гарантией возврата кредита;
- для государства – постоянные инвестиции в жилищный сектор, развитие строительной индустрии, решение многих социальных проблем.

Как уже отмечалось, что только небольшая часть граждан может приобрести жилье без заемных средств, следовательно, кредитные учреждения, выдавая денежные средства, оказывают прямое влияние на ипотечное кредитование. Таким образом, реализуются новые строительные объекты, новые участки.

Несмотря на то, что можно приобрести жилье в кредит, граждане каждый месяц должны выплачивать определенную сумму денег и это оказывает некоторое негативное воздействие на бюджет семьи. Некоторую помощь в данном вопросе оказывало государство, а именно существовали льготные программы для наименее защищенных граждан, т.е. те, кто нуждался в жилье, но чьи доходы не позволяли участвовать на обычных условиях: для молодых семей, многодетные матери, малообеспеченные семьи, молодые специалисты.

Были также определенные льготы для социально значимых профессий, это все проводилось с целью повышения престижа специальности: врачи, учителя, военные и др.

Можно сказать, что такие льготы делали жилье доступным и давали возможность приобрести собственное жилье.

В конце 2016 г. в Астрахани кредит на покупку жилья в новостройке можно было взять по ставке от 10,9 %, в среднем ставка составляла 11,5 % годовых. Причина таких низких цен была в действующей на тот момент государственной программе субсидирования процентных ставок. Недополученный доход банкам компенсировал федеральный бюджет. Поэтому банки должны были выдавать займы по ставкам не более 12 % [5].

В новом, 2017 г. ипотека с господдержкой действовать перестала, программу отменили, стоимость кредитов автоматически выросла. Новые условия могут привести к кратковременному «похолоданию», так банки будут адаптироваться к новым условиям работы, а клиенты будут наблюдать за изменением средней ставки по ипотеке и оценивать свои силы. Эксперты АИЖК (Агентство по ипотечному жилищному кредитованию) отмечают, что в конце 2017 г. средние ставки по ипотеке будут на уровне 11 %, а в 2018 г. опустятся ниже 10 % [5].

Но наряду с ипотекой сейчас распространяется жилищный кооператив «BestWay» как утверждают сами создатели - это альтернатива ипотеке, кредитам, решение жилищного вопроса в любом регионе России. Программа предполагает следующее: пайщик должен внести необходимый процент от стоимости жилья, обычно это составляет 35 %, а недостающую сумму (65 % по 6 % годовых) внесет кооператив и приобретет для пайщика жилье, оформив в свою собственность до погашения задолженности. Пайщик выплачивает сумму в течение 10 лет, и после погашения недвижимость передается ему в собственность. Квартиры можно выбирать как в строящихся домах, так и в готовом доме, как в новых домах, так и на вторичном рынке.

Сама программа «BestWay» разработана в соответствии с федеральными законами, в договоре указываются и прописываются всю нюансы,

включающие выход из него и получение внесенных взносов. Еще одной особенностью можно считать – минимум требований к необходимым для вступления документам, достаточно предоставить паспорт.

Поэтому сравнивая с ипотекой, жилищный кооператив обладает некоторыми преимуществами: простая процедура вступления; низкие проценты по заемным средствам; минимальный первоначальный взнос.

Если судить по отзывам участников данной программы, то негативных меньше по сравнению с положительными отзывами. Многие отмечают привлекательность данной программы по сравнению с ипотекой. Ну а с выбором каждый должен определиться сам.

Таким образом, можно сделать выводы, что в настоящее время значительная часть населения нуждается в улучшении жилищных условий и формирование ипотечного кредитования – приоритетное направление государственной жилищной политики. Но и перспективы развития ипотечного кредитования неоднозначны, с одной стороны он является наиболее удобной формой кредитования населения, с другой стороны существуют сдерживающие факторы, замедляющие рост направления, за счет невозврата кредитов, неустойчивости доходов населения.

Список литературы

1. Об ипотеке (залоге недвижимости) : Федеральный закон от 16.07.1998 г. № 102-ФЗ.
2. Иванов В. В. Все об ипотеке. М. : МТ-Пресс, 2003. 369 с.
3. Косарева Н. Б. Основы ипотечного кредитования. М. : Инфра-М, 2007. 314 с.
4. Пономарев В. Г. Система ипотечного кредитования в РФ. М. : Юрист, 2010. 203 с.
5. Агентство по ипотечному жилищному кредитованию. URL: <https://дом.рф/>

МОДЕЛЬ СОВОКУПНОГО СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ В КОРОТКОМ ПЕРИОДЕ: ПРИМЕНЕНИЕ В РОССИИ

Т. М. Айтиалиев, Л. П. Гвоздарева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Модель совокупных спроса и предложения (AD–AS) применяется для изучения и прогнозирования колебаний объема выпуска и уровня цен в экономике страны. Эта макроэкономическая модель позволяет выявить факторы уровня цен и совокупного объема выпуска. Для того чтобы построить модель краткосрочных колебаний в экономике необходимо понять, чем она отличается от долгосрочных. Большинство экономистов считают, что различия эти связаны с отличиями в динамике цен. В коротком периоде цены на многие товары являются фиксированными.

Совокупный спрос (AD) показывает связь между количеством выпускаемой продукции, на которое предъявляется спрос, и уровнем цен. На графике кривая совокупного спроса изображает количество товаров и услуг, которое будет закуплено при каждом заданном уровне цен (рис. 1).

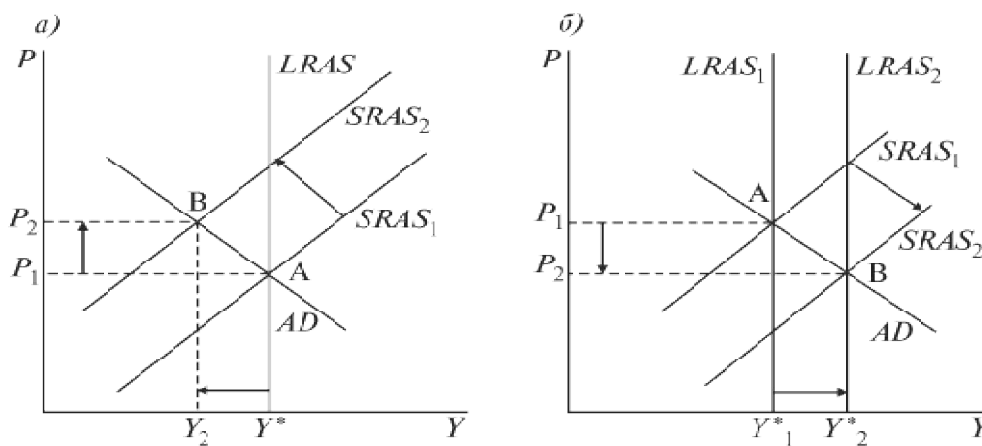


Рис. 1. Экономические колебания в модели совокупных спроса и предложения [1]

Совокупное предложение (AS) иллюстрирует зависимость между количеством товаров и услуг, предлагаемых продавцами, и уровнем цен. Более высокий уровень цен стимулирует увеличение объема производства, более низкий – сокращение производства (рис. 1).

В модели совокупных спроса и предложения основными являются два показателя – это уровень цен, который выражается индексом потребительских цен (ИПЦ) или дефлятором валового внутреннего продукта (ВВП), и ВВП.

Валовой внутренний продукт (ВВП) – показатель, характеризующий масштабы производства в экономике страны, а в динамике – его колебания. ВВП измеряет стоимость конечных товаров и услуг, произведенных в течение определенного времени в данной стране, а также реальные доходы жителей страны в целом.

Индекс потребительских цен (ИПЦ) – один из важных показателей, позволяющих оценить уровень потребительской инфляции, созданный для измерения среднего уровня цен на товары и услуги, входящие в потребительскую корзину, за определенный период времени в экономике страны.

На рис. 1 показано: а) совокупное предложение в коротком периоде (SRAS) падает, что ведет к сокращению производства и росту цен; б) совокупное предложение в коротком и долгом периодах растет, что ведет к росту производства и снижению цен.

Проанализируем экономический кризис 2014 г., применяя модель совокупных спроса и предложения. В октябре 2014 г. снижение курса рубля было вызвано падением цен на нефть и введением антироссийских экономических санкций. В свою очередь, ослабление российской валюты и введенные Россией в августе 2014 г. контрсанкции (внешнеторговые ограничения) привели в конце года к увеличению инфляции.

За январь-март 2014 г. рубль ослаб почти на 15 %. Осенью рубль пережил очередное падение на фоне высоких геополитических рисков, обусловленных событиями на территории Украины, и падения цен на нефть. Центральный банк РФ, следуя своей прежней курсовой политике, продавал

международные валютные резервы поддержки курса рубля. Произошедший резкий обвал рубля снизил его до 79 руб. за доллар и 98 руб. за евро.

Резкое повышение ключевой ставки Центральным банком России (до 17 %) позволило стабилизировать валютный рынок. Средний курс доллара в 2015 г. составил 60,7 руб. против 38,6 в 2014 г. и 32,73 руб. к концу 2013 года [2].

Ослабление рубля стало важным фактором ускорения инфляции и, как следствие, способствовало снижению реальных доходов населения и падению потребительского спроса. К февралю 2016 г. из-за значительной девальвации рубля средний россиянин по размеру годовой зарплаты уступал среднему китайцу.

Неожиданный скачок инфляции в конце 2014 г. способствовал росту инфляционных ожиданий и привел к изменению потребительского поведения – оберегая сбережения от инфляции, население предпочитало тратить их на товары длительного пользования, а не накапливать.

В результате ужесточения денежно-кредитной политики, последующей за ослаблением рубля, выросли ставки по кредитам, что привело к продолжению снижения совокупного спроса [3], но играет важную роль в контроле за инфляцией.

Таким образом, валютный кризис привел к росту инфляции, и, как следствие, к снижению реальных доходов населения и потребительского спроса. Связь между этими событиями наглядно показывает модель совокупных спроса и предложения (рис. 1) и знание о специфике структуры потребительского спроса и предложения в России - преобладании импортных товаров в отечественном потреблении над отечественными в силу дешевого доллара до наступления девальвации в 2014 г. В результате падения курса рубля, ценовое преимущество перешло к отечественным товарам, и потребители все чаще предпочитают их зарубежным. Импорт же резко подорожал на фоне резкого роста курса доллара и евро, что привело к неожиданному сокращению совокупного предложения, росту цен и падению продаж и, как следствие, снижению экономической активности.

Благоприятная ситуация для снижения инфляции сложилась в связи с падением совокупного спроса на фоне снижения реальных доходов населения, вызванного девальвацией рубля. В таких условиях экономическая политика России, нацеленная на снижение инфляции до 5 %, легко достигла своей цели на фоне дефицита госбюджета, падения госрасходов и АД.

Список литературы

1. Мэнкью Н. Г. Принцип экономикс. СПб., 1999.
2. Акиндинова Н. В., Ясин Е. Г. Валютный кризис и политика Центрального банка // Новый этап развития экономики в постсоветской России. М. : ВШЭ, 2015. С. 16–18.
3. Доклад об экономике России / Всемирный банк (апрель 2015). URL: http://www.worldbank.org/404_response.htm.

ВВП В РОССИИ: ДИНАМИКА, МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ, ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

Д. С. Бибикова, Л. П. Гвоздарева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет.*

Если нам предложат оценить материальное благополучие того или иного человека, первоочередное внимание мы обратим на его доходы. Люди с высоким доходом могут удовлетворить многие свои потребности и наслаждаться жизнью в полном ее проявлении, а люди с низким доходом вынуждены во многом себя ущемлять и отказываться от роскоши, которая доступна для людей с высоким доходом.

Подобный подход логично использовать для оценки общего состояния экономики, чтобы выяснить, насколько хорошо или плохо она работает в какой-либо стране, найдя суммарный доход всех субъектов хозяйствования. Эта задача решается с помощью валового внутреннего продукта (ВВП) – рыночной стоимости всех конечных товаров и услуг, которые были произведены внутри страны за определенный период времени. ВВП применяют как реальный, т. е. измеряемый в фиксированных ценах прошлого периода, так и номинальный, оценивающийся в текущих ценах [1].

Показатель ВВП – очень удобный инструмент для сравнения уровней благосостояния разных стран, так как в бедных и богатых странах ВВП в расчете на душу населения может значительно отличаться.

Чтобы рассчитать ВВП используются определенные методы измерения [2]:

1. Валовой внутренний продукт производственным методом получается как сумма валовой добавленной стоимости всех отраслей.

2. Как сумма компонентов конечного использования, т. е. сумма расходов всех секторов на конечное потребление, валовое накопление и чистого экспорта. Расходы на конечное потребление подразделяются на расходы домашних хозяйств, государственных учреждений и некоммерческих организаций.

3. Как сумма первичных доходов (распределительный метод), т. е. отражает первичные доходы, получаемые единицами, участвующими в производстве, а также органами государственного управления и некоммерческими организациями. В этом расчете валовая прибыль является балансирующей статьей и определяется как разница между валовым внутренним продуктом, рассчитанным производственным методом, в рыночных ценах и оплатой труда наемных работников и чистыми налогами на производство и на импорт. Данный метод используется Госкомстатом России только для анализа стоимостной структуры ВВП, а не для определения его номинального объема или динамики [4].

За последние 2 года динамика ВВП России стала отрицательной, увеличилась безработица, произошло падение курса национальной валю-

ты. Причиной этому стало введение международных санкций против России и снижение цен на нефть, а ведь их изменение является определяющим фактором для российской экономики. Эти факторы стали действовать практически в одно и то же время, а именно в 3-м квартале 2014 г., когда было зафиксировано первое снижение ВВП на 0,5 %, по сравнению с 2013 г. Далее в 2015 г. произошло снижение ВВП на целых 3 %. Однако в 2016 г. производство выросло на 0,5 %, но этот рост не компенсировал того падения, которое произошло в 2015 г. [5].

Россия в 2016 г. стала медленнее выбираться из рецессии и фактически задержалась в ней. Население значительно сократило расходы, и это стало основным приспособлением людей к экономическому кризису, а также переход на дешевые продукты и сокращение потребления.

Перед страной была поставлена задача «войти по объему ВВП в число ведущих мировых экономик». Но что для этого нужно сделать? Конечно же, вспомнить про основные факторы роста ВВП. Чтобы обеспечить рост ВВП нужно вовлечь в производство дополнительные ресурсы, увеличить производительность факторов производства благодаря научно-техническому прогрессу, повысить квалификацию работников и использовать более продуктивные технологии. Наряду с этим стоит повысить образовательный уровень и качество рабочей силы. Также следует увеличить количество сельскохозяйственных угодий, проводить геолого-разведочные работы, что приведет к увеличению возможных для использования в производстве месторождений полезных ископаемых [3].

Увеличение используемых ресурсов является важным фактором роста ВВП. Но, не смотря на это, большая часть его прироста достигается благодаря научно-техническому прогрессу, за счет которого могут производиться новые виды товаров, вырасти качество традиционных товаров и более эффективное использование применяемых ресурсов.

Следует обратить внимание на то, что показатель ВВП имеет и недостатки, и заключаются они в том, что:

1. Показатель усредненный (если у одного человека нет автомобиля, а у другого их два, то в среднем каждый имеет по одному автомобилю), т. е. он не учитывает распределение доходов.

2. Не учитываются многие качественные характеристики уровня благосостояния стран (страны, имеющие одну и ту же величину ВВП, могут иметь разные: уровень образования, уровень смертности, уровень преступности и т. д.)

3. Не учитываются негативные последствия экономического роста (степень загрязнения окружающей среды, шум и т. д.)

4. По ВВП нельзя судить о финансово-кредитной системе, рынке ценных бумаг, о государственном бюджете и т. п. [3].

Как же рассчитать подобный показатель в регионах нашей страны? Для этого существует валовой региональный продукт (ВРП) – показатель экономической деятельности того или иного региона, представляющий со-

бой валовую добавленную стоимость товаров и услуг, произведенных для конечного использования.

Показатель ВРП (применяемый для оценки производства на региональном уровне) является близким по своему значению к показателю ВВП (применяемому на федеральном уровне). Однако между ними есть существенная разница. Сумма ВРП по России неравнозначна ВВП, поскольку не включает добавленную стоимость по таким услугам, как оборона страны, государственное управление и т. д.

Регион представляет собой открытую экономическую систему. Поэтому определить границы производства и оценить размеры добавленной стоимости, создаваемые на какой либо территории весьма сложно. В настоящее время идет активное внедрение Двухуровневой интегрированной системы подготовки данных для национальных счетов (ДИС ПДНС), которая позволит провести дополнительный контроль показателей и обеспечить сбор данных.

Особенностью применения показателя ВРП в Астраханской области является предпочтение местной статистической службой публикации номинальных показателей (в текущих ценах) в ущерб реальным (в фиксированных ценах), что не позволяет объективно оценить динамику физических объемов производства и требует корректировки, учитывающей инфляцию. Так, рост номинального ВРП может быть результатом роста уровня цен, а не роста объемов производства и доходов. Кроме того, если рост цен был более значительным по сравнению с падением реального объема выпуска в региональной экономике, то номинальный показатель ВРП покажет рост, не смотря на отрицательную динамику доходов и производства. Последнее должно сигнализировать о негативных тенденциях в региональной экономике и способствовать своевременному принятию решений, позволяющих подготовиться к надвигающейся рецессии.

В Астраханской области ВРП в текущих ценах на 2015 г. составил 320 735,0 млн рублей, что значительно выше по сравнению с предыдущими годами. В предыдущие годы в Астраханской области промышленность развивалась благодаря добыче топливно-энергетических полезных ископаемых, но сейчас к этому добавились нефтесервисные услуги, что окажет поддержку росту ВРП.

Таким образом, на данный момент, динамика ВВП России отрицательна, но если вспомнить о факторах роста ВВП, то ее можно повернуть в обратном направлении и значительно повысить благодаря увеличению производительности факторов производства. Так, для России такими стимулирующими факторами могут стать: повышение конкуренции в различных сферах экономики за счет сокращения государственных монополий; поддержка развития частного предпринимательства путем выравнивания условий для всех участников рынков; снижение налоговой нагрузки за счет мотивации граждан к более позднему возрасту выхода на пенсию; удешевление кредитных ресурсов за счет смягчения барьеров для входа на внут-

ренный рынок иностранных инвесторов, развития фондового рынка и развития конкуренции на кредитном рынке.

Список литературы

1. Мэнкью Н. Г. Макроэкономика. М. : Изд-во Московского университета, 1994.
2. Мэнкью Н. Г. Принципы экономикс. СПб. : Питер Ком, 1999.
3. Савченко П. В., Кокина Ю. В. Политика доходов и заработной платы. Изд-. 2-е, перераб. 2000.
4. Шагас Н. Л., Туманова Н. А. Макроэкономика. М. : Изд-во МГУ, 2006.
5. Федеральная служба государственной статистики (ГКС). URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#.

ИЗМЕРЕНИЕ СТОИМОСТИ ЖИЗНИ В РОССИИ: ИНДЕКСЫ ЦЕН, РЕАЛЬНАЯ И НОМИНАЛЬНАЯ ЗАРПЛАТА И СТАВКИ ПРОЦЕНТА

А. В. Голикова, Л. П. Гвоздарева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Центральным местом в социальной и экономической жизни общества является уровень жизни. Эта тема особенно актуальна во времена экономического кризиса, когда уровень жизни населения ощутимо падает.

Денежные доходы населения являются одним из основных показателей относительного уровня жизни. К ним относятся: заработная плата, пенсия, стипендия и другие социальные выплаты, доходы от собственности в виде процентов по вкладам, а также многие другие доходы [2].

Стоимость жизни определяется расходами среднего жителя данной страны, которые он тратит на приобретение «потребительской корзины» услуг и товаров. Индекс стоимости жизни отражает изменения в стоимости «потребительской корзины» в результате произошедших изменений в уровне цен и тарифов [3].

Для определения изменений стоимости потребительской корзины используется индекс потребительских цен (ИПЦ) – показатель общей стоимости товаров и услуг, приобретаемых типичным потребителем. Он позволяет контролировать изменение стоимости и уровня жизни. Если наблюдается рост ИПЦ, то это означает, что средняя семья расходует больше средств, чтобы поддерживать привычный уровень жизни. Но ИПЦ нельзя считать надежным критерием подобной оценки в силу ряда причин [1]:

1) возможно взаимное замещение товаров в потребительской корзине из-за изменения цен на них, но это изменение ассортимента не учитывается в ИПЦ, рассчитываемом на основе фиксированного состава потребительской корзины. Он лишь переоценивает ежегодный рост ее стоимости, не учитывая возможность замещения одних товаров другими. В результате, индекс потребительских цен завышает инфляцию;

2) постоянно появляются новые товары, которые расширяют потребительский выбор, и чем он разнообразнее, тем выше покупательная способность каждой денежной единицы. ИПЦ не учитывает изменения покупательной способности денег, так как рассчитывается на основе фиксированного ассортимента потребительской корзины. Это тоже завышает инфляцию, оцененную на основе ИПЦ;

3) невозможно точно учесть динамику качества продукции. Если качество товаров, которые входят в потребительскую корзину, будет год от года повышаться, то и стоимость их соответственно будет расти. Однако, это повышение цены с ростом качества товаров и услуг не означает инфляции [1].

Размер заработной платы является главенствующим фактором при оценке уровня жизни работников, составляющих 2/3 населения земного шара. Номинальная заработная плата – это оплата труда, соответствующая сумме денег, прописанной в контракте, которая причитается работнику за его труд. Реальная заработная плата – это плата за труд, определяемая количеством благ, которые можно приобрести на номинальную зарплату.

Показатель реальной заработной платы наиболее точно отражает, насколько лучше или хуже стал жить человек после изменения уровня потребительских цен.

По итогам первого квартала 2017 г. в большинстве секторов экономики прирост зарплаты оказался ниже инфляции. При этом по официальной статистике, средние заработки уверенно обгоняют рост потребительских цен [5]. В годовом выражении реальная зарплата россиян выросла на 2,3 % за январь-февраль текущего года, однако реальные доходы увеличились чуть меньше, чем на 1 %. Также наблюдается замедление роста реальной зарплаты россиян. Если в январе она увеличилась на 3,1 % в годовом выражении, то в феврале – уже лишь на 1,3 %. По итогам февраля 2017 г. в целом среднемесячная начисленная заработная плата в РФ составила 35,9 тыс. руб. [6].

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по РФ за январь 2017 г. составила 35,4 тыс. руб. Среднемесячная номинальная заработная плата в России в январе 2016 г. составила 32,1 тыс. руб. За год увеличение номинальной зарплаты составило 0,9 % [4].

Целью государственной политики социальной защиты населения должна быть индексация доходов с учетом инфляции. Она направлена на поддержание покупательной способности их номинальных доходов, особенно социально уязвимых слоев населения (пенсионеров, инвалидов). С одной стороны, индексация может способствовать поддержанию определенного уровня жизни некоторых групп населения, но с другой - тормозить реализацию антиинфляционной политики и снижать стимулы к труду.

Интересный факт наблюдается в связи с инфляцией 2014 г. Индексация пенсии в этом году, проходившая, в 2 этапа — 1 февраля ее повысили на 6,5 % и 1 апреля – еще на 1,6 %. Это в общей сложности составило чуть более 8 % прироста. Однако, на текущий момент показатели инфляции уже

составили цифру, сопоставимую с указанной, а ведь год еще не окончен. Кроме того, тот факт, что инфляция в случае продуктов питания превышает средний показатель инфляции по стране (фактически в недавнем прошлом этот показатель составлял около 20 %), не учитывается. Таким образом, фактическая инфляция этого года превышает темп роста номинальных доходов, которые были проиндексированы. В результате, можно констатировать неоспоримый факт снижения реальных доходов социально незащищенных слоев населения (к ним можно отнести и большинство работников бюджетной сферы).

Однако, не смотря на негативный эффект заниженной индексации доходов граждан с фиксированными доходами, следует отметить и положительный результат такой политики, который состоит в более эффективной антиинфляционной политике. Так, цель мер, направленных на снижение инфляции до 5 % в год, поставленная на 2017 г., была достигнута уже по итогам 2016 г.

В результате замедления инфляции в выигрыше оказываются банки, которые зафиксировали номинальные ставки процента по кредитам, выдаваемым в прошлом, так как при неожиданном снижении инфляции реальная ставка процента увеличивается. Следовательно, прибыли банков в реальном выражении возрастают благодаря неожиданно быстрому подавлению инфляции. Такое явление легко объяснить, если вспомнить закон И. Фишера – номинальная ставка процента равна сумме реальной ставки процента и инфляции. Однако банки выступают и заемщиками, принимая вклады населения и обещая выплатить проценты. В данной роли – заемщика – банки также выступают проигравшими, так как им приходится выплачивать проценты по вкладам по более высокой реальной процентной ставке. Банки столкнулись наравне с другими экономическими агентами с резким скачком инфляции в 2014 г., что вынуждает их покупать более дорогие товары и услуги для обеспечения их деятельности. В результате, они оказались под тройным ударом со стороны инфляции. Таким образом, трудности банков не преувеличены. К ним добавились повышение требования к собственному капиталу банков со стороны Центробанка и внешние санкции.

Таким образом, понимание разницы между реальными и номинальными показателями важно для представления более четкой картины изменения реальных доходов граждан и фирм в результате инфляции. На основе их оценки можно выработать оптимальную политику доходов.

Список литературы

1. Мэнкью Н. Г. Принципы экономикс. СПб., 1999. 784 с.
2. Болотин Б. Разрыв в доходах населения: данные мировой статистики // Мировая экономика и международные отношения. 2005. № 7. С. 83–99.
3. Иохин В. Я. Экономическая теория. М., 2006. 861 с.
4. URL: gks.ru
5. URL: stat.ru
6. URL: ng.ru

КУРС ВАЛЮТЫ И ИНФЛЯЦИЯ В РОССИИ

Д. А. Гунчиков, Л. П. Гвоздарева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

С самого начала рыночных преобразований в стране курс валюты и инфляция стали одними из важных показателей и источниками проблем в экономике страны. Апогеем всех экономических трудностей в неокрепшей экономике страны стал дефолт, произошедший 17 августа 1998 г. После этой даты в экономике страны начался долгожданный подъем и относительная стабильность. Именно о курсе валюты и темпах инфляции в период с начала 2000-х и до текущего времени пойдет речь в данной статье. В 2000–2008 гг. в экономике России отмечался рост ВВП [1]. Однако, несмотря на имеющуюся положительную динамику ВВП в стране все еще оставался достаточно высокий темп инфляции (табл. 1) [2].

Таблица 1

Инфляция и ВВП в 2000–2008 гг.

<i>Год</i>	<i>Инфляция</i>	<i>Рост ВВП</i>
2000	20,1 %	10 %
2001	18,8 %	5,7 %
2002	15,06 %	4,9 %
2003	11,99 %	7,3 %
2004	11,74 %	7,2 %
2005	10,91 %	6,4 %
2006	9,00 %	7,7 %
2007	11,87 %	8,1 %
2008	13,28 %	5,6 %

Что же касается курса валют с 2000 по 2007 г., то USD колебался в интервале от 24–29 руб., а EUR в свою очередь имел устойчивую тенденцию к росту: его цена выросла от 25 до 34 руб. [3]. Разразившийся в 2008 г. мировой финансовый кризис поколебал позиции российской экономики. Несмотря на достаточно активные меры Правительства РФ и ЦБ по урегулированию кризиса и его последствий экономика России понесла серьезный ущерб. В урегулировании последствий кризиса сыграл весьма важную роль профицит бюджета (достигнутый в предыдущие годы благодаря высоким ценам на нефтепродукты), позволивший создать финансовую «подушку безопасности».

Кризис сильно отразился на росте цен. Инфляция в 2008 г. достигла 13,28 % по официальным данным, хотя многие эксперты выдвигали мнение о том, что официальные данные были занижены. Произошла вторая в истории РФ заметная девальвация национальной валюты. Курсы валюты пережили сильный скачок за короткий промежуток времени: курс USD достиг 29,3 руб., а EUR 44 руб. Согласно заявлению В.В. Путина, рецессия российской экономики, вызванная мировым кризисом, завершилась только

в 2010 г., что вполне соответствует оценкам экспертов и официальным данным [1].

Восстановление экономики после кризиса длилось недолго. В 2014 г. произошла третья серьезная девальвация рубля, и, следовательно, резкое повышение уровня цен и текущей инфляции. Причиной данному явлению в России послужила целая совокупность факторов. Прежде всего, это политический фактор, обусловленный ситуацией на Украине, и антироссийские экономические санкции, введенные со стороны стран Запада. Вторым, и, пожалуй, самым главным фактором стало сильное падение цен на нефть с 115 \$ за баррель сырой нефти Brent в июле до 60 \$ за баррель сырой нефти Brent в декабре 2014 года. Падение цен на нефть российский рубль ощутил наиболее сильно. Его второй и самый большой период падения начался в первой половине июля 2014 г., в июле средний курс рубля составлял 34 единицы за 1USD, в сентябре 38 единиц за 1USD, в ноябре 46 единиц за 1USD, а в декабре поднимался до 67 единиц. Курс EUR за 2014 год претерпел также немалые изменения. В начале года курс составлял 46 руб. и колебался в размере до 50 рублей вплоть до сентября, после начался его интенсивный рост и в середине декабря его уровень сумел достигнуть даже 84 руб., на конец года его курс составлял 69 руб. Темпы инфляции в 2014 и 2015 гг. составили 11,36 % и 12,91 % соответственно, что приблизительно недалеко от показателей при рецессии 2008 г.

Таким образом, кризис 2014-15 годов обнажил уже давно существующую проблему в экономической политике России – сильная зависимость экономики от топливно-сырьевого сектора. По разным оценкам экспертов по крайней мере 40–50 % бюджетных доходов происходят из топливно-сырьевого сектора экономики. Следовательно, любые серьезные колебания цен топливно-энергетических ресурсов вызывают расшатывание курса национальной валюты и последующую растущую инфляцию. Что касается сути возникновения инфляции при девальвации, то в нашей стране она непосредственно вызывается несколькими факторами:

1) количество товаров из-за рубежа достаточно велико: закупаются данные товары за рубежом и за общепринятую валюту (как правило, USD, EUR). Данные товары, уже ввезенные на территорию нашей страны, при падении курса рубля в иностранной валюте стоят ровно столько же, но так как за одну денежную единицу иностранной валюты приходится отдавать больше национальной валюты, то их цена в рублях резко увеличивается;

2) большинство товаров, производимых в России, имеет какие-либо иностранные компоненты, сырье (пусть иногда и в малых долях). Отсюда, при росте цена на сырье и компоненты производитель должен увеличивать цены на свою продукцию чтобы не уходить в убыток.

К сожалению, в истории РФ события повторяются, и имеет смысл начать учиться на собственных ошибках. По моему мнению, имеется несколько путей для разрешения данной проблемы:

1) диверсификация промышленности в макроэкономическом масштабе – это позволит снизить риски инфляции и обесценивания курса

национальной валюты в случае кризиса в каком-либо отдельном секторе экономики;

2) интенсивное освоение определенных областей промышленности, которые могут приносить заметную выгоду (например, кибернетика, компьютерно-вычислительные технологии), повышая эффективность и конкурентоспособность производства в целом, в том числе на мировом уровне, что позволило бы стабилизировать приток валюты в страну, а, значит, и курс рубля. На данный момент правительством РФ уже предпринимаются попытки развивать данное направление производства. К сожалению, пока не получено заметных результатов данной политики.

Таким образом, курс национальной валюты в нашей стране является неустойчивым, его привязка к топливно-энергетическому сектору российской экономики порой оказывает пагубное влияние на экономику РФ в целом. Резко возрастающие темпы инфляции при девальвации способны наносить колоссальный ущерб промышленности и населению страны, это наглядно иллюстрируют рецессии 2008 и 2014 гг.

Список литературы

1. Экономика России. URL: <https://ru.wikipedia.org/>
2. Таблица инфляции. URL: <http://уровень-инфляции.рф>
3. Курс 2008, Курс 2009. URL: <http://alti.ru/>

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

В. В. Жукова, И. Е. Фадеева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время экономическая эффективность предприятия в условиях конкуренции остро нуждается в своевременной реакции на множество изменяющихся внешних и внутренних факторов. Причем скорая реакция необходима не только в отношении собственного предприятия, но и компаний-конкурентов для верного позиционирования и расстановки сил на рынке.

В условиях рыночных отношений, финансовую устойчивость хозяйствующего субъекта обеспечивают множество факторов, включающих в себя не только правильно выработанную хозяйственную стратегию, но и учетную политику, систему управления и экономического анализа и оптимально составленного плана экономического развития. Результатом взаимодействия всех элементов системы финансовых отношений является финансовая устойчивость, определяемая совокупностью всех производственно-хозяйственных и финансовых факторов. Приоритетными задачами

в деятельности предприятия являются рост доходности и снижение затрат. Эти задачи реализуются посредством экономического анализа.

Экономический анализ – это система специальных знаний, связанная с исследованием экономических процессов и явлений в их взаимосвязи, складывающихся под влиянием объективных и субъективных факторов, позволяющая многократно улучшить финансово – экономические показатели предприятия. Экономический анализ является объективным инструментом управления хозяйственной деятельностью предприятия. Следовательно, от сотрудников, работающих с данными финансово-хозяйственной деятельности предприятия, требуется, в первую очередь, умение читать и правильно интерпретировать полученную информацию и на ее основе делать верные выводы для выбора нужного вектора развития предприятия [2, 3].

Современное состояние рынков и экономики страны в целом, где каждое предприятие вынуждено проверять собственное экономическое состояние, основываясь на проведенных экономических расчетах на базе собранных показателей производственной и коммерческой деятельности предприятия актуализирует тему анализа информации для проведения экономических расчетов.

Результативность экономического анализа в значительной степени зависит от его информационного обеспечения.

При проведении экономического анализа основные проблемы возникают не в процессе расчета показателей, а в процессе интерпретации полученных результатов, то есть оценки или трактовки экономических параметров, их уровня и динамики. Последние, в свою очередь, оказывают влияние на следующие категории финансово-хозяйственной деятельности организации: выявление возможно скрытых резервов повышения эффективности работы, использование выявленных резервов, оценку напряженности деятельности предприятия.

Для проведения полноценного экономического анализа необходима достаточно обширная информация, а именно финансовая отчетность организации, данные управленческого учета, внешняя и внутренняя маркетинговая информация [5].

В результате объективных изменений, возникающих при переходе от централизованной экономики к ее полной децентрализации, в частности повышения роли микроуровня и возникновения различных форм собственности субъектов хозяйствования, произошел перенос акцентов деятельности организаций на повышение уровня эффективности и результативности их деятельности. В период перехода к рыночным отношениям значительно изменились задачи и функции экономического анализа, что повлекло за собой изменение его методики и методологии.

Рыночная экономика характеризуется динамичностью ситуаций, как коммерческой деятельности предприятия, так и его внешней среды.

Большое значение в указанный период приобретает оперативный (ситуационный) анализ, позволяющий сформулировать управленческие решения для разработки текущих планов хозяйствующего субъекта.

В рыночных условиях предъявляются повышенные требования к информационному обеспечению, где существенно меняется состав информации, значительно сокращается поступление отчетных данных с микроуровня на макроуровень, чему способствует также коммерческая тайна, окутывающая деятельность предприятий в ходе конкурентной борьбы.

Если раньше информационная база на 80 % определялась действующей системой бухгалтерского учета и отчетности, то в рыночных условиях повышается роль внеучетных источников, характеризующих состояние внешней среды: рынков товаров и услуг, рабочей силы, их конкурентоспособность, процентных ставок и котировки валют [6, 7].

При проведении экономического анализа выявляются существенные проблемы, тормозящие процесс анализа, интерпретации и формулировки выводов. К числу основных проблем функционирования предприятия можно отнести многочисленную структуру предприятия (наличие подразделений, филиалов, что тормозит подготовку отчетности); отсутствие четкого распределения обязанностей на местах; многочисленный аппарат управления на разных ступенях организации; отсутствие взаимосвязи подразделений; неверное определение целей и задач; многочисленность инженерно-технического персонала.

При упомянутой выше многочисленности подразделений предприятия совершенно не лишним становится подготовка отчетов по аналогичным заданному объектам для обоснованности принимаемых решений и расширению представления о возможности развития анализируемого объекта.

Необходимый вид информации для экономических расчетов предполагает представление сопоставимой информации за ряд периодов, как самого предприятия, так и его структурных подразделений при их наличии и взаимосвязи. Немаловажным является формирование информации о состоянии не только внутренних, но и внешних факторов, к числу которых относятся состояние цен, рынков труда, спроса, капитала [4].

Таким образом, от информационной обеспеченности экономического анализа требуется соблюдение ее комплексности и рациональности. К тому же одним из решений касательно организации работы становится обеспечение синхронности деятельности некоторых структурных подразделений, работающих непосредственно с финансово-экономическими категориями, а именно, бухгалтерии, финансового и экономического отделов.

С течением времени приоритет учета и анализа с вектора рационального расходования материалов и трудовых затрат сместился на расширение ассортимента продукции предприятия. Однако этот факт не может не сказаться на организации финансово-хозяйственной деятельности ввиду того, что низкий уровень внимания на резервы снижения себестоимости продукции разрушает комплексность и системность всего экономического анализа.

Особой задачей экономического анализа в современных условиях является также исследование коммерческого риска. Преодолеть возникшие трудности с минимальным риском возможно следующими способами: во-

первых, с помощью организации анализа затрат живого и овеществленного труда, регулярного учета, контроля и анализа себестоимости в процессе производства и реализации продукции, т.е. в организации производства и товарной калькуляции. На сегодняшний день в стране наблюдается ценовой беспредел, вызванный ослаблением контроля со стороны общества за процессом ценообразования, а так же отсутствием ясного видения картины и методологии ценообразования.

Во-вторых, реорганизацией анализа потребительского спроса в условиях свободных цен. Сложная система управления товарными потоками многократно усложнила путь товара от производителя к потребителю [1, 7].

Первым пунктом, где возникают трудности в составлении и представлении экономического анализа, является постановка цели и соответствующих задач выбранного анализа. Если постановка цели подается исполнению, то при ситуации на современных рынках постановка соответствующих задач вызывает сложности ввиду многогранности функционирования предприятия во внешней среде за счет множества контрагентов, конкуренции, свободных цен, а также необходимости решения не только финансово-экономических проблем, но и вопросов совершенствования организации производства, менеджмента организации, маркетинговой и рекламной политики.

Список литературы

1. Веретенникова И. И., Сергеев И. В. Экономика организации (предприятия) : учеб. пособие для бакалавров / под ред. И. В. Сергеева. М. : Юрайт, 2013.
2. Ионова Ю. Г. и др. Экономический анализ : учеб. М. : Московская финансово-промышленная академия, 2012.
3. Коробкин А. З. Экономика организации отрасли : учеб. пособие. Минск : Изд-во Гревцова, 2013.
4. Радова Ю. И., Фирсова С. А. Экономика организации (предприятия) : учеб. пособие. М. : КноРус, 2013.
5. Современная экономическая теория. URL: <http://modern-econ.ru>
6. Управление и экономика. URL: <http://economicwealth.ru/>
7. Институт экономики и антикризисного управления. URL: <http://ieay.ru/>

ГЕНДЕРНЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗРАБОТИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

***С. Н. Коннова, Т. Б. Холодова, А. М. Егоров**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В кризисные времена, наряду с общим падением уровня жизни, платежеспособности населения, нарастанием социальной напряженности, наблюдается стремительный рост безработицы. Хотя проблема занятости населения остается актуальной при любых условиях, в условиях кризиса

она встает наиболее остро, а дифференциация экономических ролей мужчин и женщин становится куда более наглядной.

Вспомним 2008 год – год весьма тяжелый не только для России, но и для всего мира. Именно тогда обозначилось довольно сильное кризисное состояние мировой экономики, а к 2009 г. ярко выделились последствия кризиса: мировой ВВП показал отрицательную тенденцию впервые со времен Второй мировой войны, рекордно сократилась мировая торговля (более чем на 10 %), наблюдалась стагнация промышленного сектора, произошло ослабление среднего класса, ну и конечно же произошел беспрецедентный рост безработицы, достигший рекордного показателя за всю историю наблюдения за рынком труда (199 млн человек). Фактически каждый десятый гражданин, занятый в экономике, потерял свою работу.

Официальная статистика утверждала, что безработными стали 55 % мужчин и 45 % женщин среди общего числа лишившихся работы, что весьма логично объяснялось падением «мужских» производств: металлургии, строительства, обрабатывающей промышленности. Однако безработица – явление не только количественное. Именно с качественной стороны открывается, что женщин сокращают в первых потоках, даже в тех отраслях и производствах, где они составляют явное меньшинство, причем наблюдается данное явление не только в условиях кризиса.

На сегодняшний день Россия находится в непростом, кризисном состоянии, однако не таком серьезном, как в 2008 г., когда уровень безработицы колебался у отметки 9,5 %. Сложившаяся ситуация связана, в первую очередь, с валютным кризисом, начавшимся в 2014 г., в результате которого произошло значительное снижение курса рубля, рост инфляции и снижение реальных доходов населения. Усугубляют ситуацию и введенные санкции, на отмену которых рассчитывать не стоит. Рассмотрим динамику безработицы по полу с 2013 по 2015 г.

Из таблицы 1 видно, что уровень безработицы в последние годы колеблется в нормальных пределах. Как и в 2008 г., уровень мужской безработицы выше; по методологии МОТ среди безработных доля женщин составила 44,9 %. Приведенные данные могут показаться не такими устрашающими, однако не стоит забывать, что эта информация охватывает только безработных, обращающихся в службы занятости, и не дает исчерпывающего представления о подлинных размерах этого социального явления. Но информации только об уровне безработицы недостаточно, чтобы делать серьезные выводы. Необходимо рассмотрение комплекса критериев.

И тут же данные по первому критерию ужасают: средний возраст безработных колеблется в пределах 35-36 лет, очень продуктивный возраст, когда человек уже успевает набраться опыта и квалификации. Однако у мужчин и женщин по данному критерию сильного разброса не наблюдается.

А вот с уровнем образования безработных дело обстоит совершенно иным образом. Безработных женщин, имеющих высшее и среднее профес-

сиональное образование больше, чем мужчин. А вот среди безработных, имеющих среднее образование и ниже, преобладают именно мужчины.

Таблица 1

Уровень безработицы по полу, в процентах

Критерий рассмотрения	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Уровень безработицы	5,8	5,2	5,5	4,8	5,8	5,3
Средний возраст (лет)	35,6	35,5	36,0	35,6	35,9	35,5
Уровень образования (тыс. чел.):						
• высшее;	322	399	334	374	380	460
• среднее профессиональное: по программе подготовки специалистов среднего звена;	373	432	347	418	412	473
по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих);	506	297	490	295	532	326
• среднее общее;	767	609	692	531	699	558
• основное общее;	249	146	235	137	250	135
• не имеют основного общего	25	12	25	10	24	16
Безработные по семейному положению (тыс. чел.):						
• состоят в браке;	1050	982	1007	931	1072	1019
• холосты, не замужем;	929	547	860	487	953	558
• вдовцы, вдовы;	27	103	32	90	31	99
• разведены, разошлись	236	264	224	258	240	292
Структура безработных по способам поиска работы (%):						
• обращение в государственную службу занятости;	27,1	32,4	25,2	31,3	26,5	30,4
• обращение в коммерческую службу занятости;	3,2	3,5	4,0	4,4	4,2	4,7
• подача объявлений в СМИ, Интернет, отклик на объявления;	32,7	33,7	38,4	40,0	44,9	45,9
• обращение к друзьям, родственникам, знакомым;	60,8	57,7	64,0	61,5	66,5	64,3
• непосредственное обращение к администрации, работодателю;	28,2	27,8	29,4	28,8	31,2	31,4
• другие способы	8,0	6,5	10,0	7,6	11,6	9,9
Средняя продолжительность поиска работы (мес.)	7,5	7,7	7,2	7,5	7,1	7,4

Рассматривая критерий «Безработные по семейному положению», нельзя не отметить, насколько больше безработных вдов и разведенных женщин. Здесь свою роль играет эмоциональная составляющая слабого пола.

Что же касается продолжительности поиска работы, статистические данные показывают примерно одинаковый срок – около 7,5 месяцев. Од-

нако на практике наблюдается совершенно иное: женщины определенно не могут устроиться на работу дольше, чем мужчины, хотя затрачивают намного больше усилий на поиски.

Как известно, любое предприятие имеет в своем составе основной персонал, от которого непосредственно зависит прибыль компании, и вспомогательных работников, занимающихся обслуживанием основного производства. В кризисные времена в первую очередь наносится удар именно по «обслуге», а при рассмотрении соотношения мужчин и женщин, занятых в основном и вспомогательном секторах, несложно заметить его зеркальность: в основном производстве занято в среднем 70 % мужчин, в обслуживающем же, наоборот, преобладает женский труд.

Очень важной проблемой является то, что потерявшие работу женщины еще очень долго, намного дольше, чем мужчины, не могут присоединиться к занятому населению, поскольку начинают искать работу в тех же секторах. Но во времена кризиса данные ниши в большинстве своем ликвидируются, поэтому женская безработица в условиях кризиса принимает застойный характер.

Парадоксом является тот факт, что относительно высокий уровень образования женщин является преградой на пути к их трудоустройству, особенно в кризисные времена. По сравнению с мужчинами, женщин, имеющих высшее образование гораздо больше, нежели тех, кто имеет среднее специальное и среднее. Это означает, что женщины претендуют на высокие должности, тогда как вакансии рабочих специальностей явно перевешивают.

Экономическая нестабильность, безработица имеют пагубные последствия, такие как снижение экономической безопасности, покупательской способности населения, и как следствие – падение спроса, резкое замедление научно-технического прогресса, отсутствие возможности расширения производственных мощностей, ухудшение торгового баланса, уровня образования, декартификация работников, бедность населения и многое другое. Именно поэтому необходимы действенные меры по улучшению качества жизни населения, для чего, в первую очередь, требуется целенаправленная, внятная политика занятости, учитывающая гендерные аспекты занятости и безработицы в условиях кризиса.

Список литературы

1. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). 2016 : стат. сб. / Росстат. М., 2016. 146 с.
2. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>.
3. Организация Объединенных Наций в Российской Федерации. URL: <http://www.unrussia.ru/ru/agencies/mezhdunarodnaya-organizatsiya-truda-mot>

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОГРАММ В РАБОТЕ БУХГАЛТЕРА

Е. А. Жилева, Н. И. Мамаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет)

В нынешних условиях развития современных технологий одним из основных элементов рабочего места бухгалтера или экономиста является персональный компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением, который позволяет заниматься сбором данных, обрабатывать их, хранить, а также передавать. Именно поэтому квалификация современного финансового специалиста зависит от того, как он умеет работать с профессиональными технологиями, знание которых является основой его профессиональной деятельности.

В связи с экономической нестабильностью, постоянной сменой нормативных актов государства, порядка и правил ведения бухгалтерского учета, профессия бухгалтера становится все более актуальной и престижной. Стоит заметить и то, что на любом предприятии, будь оно международного или регионального уровня требуются бухгалтера со знанием основ работы на компьютере и обладающие навыками владения информационными программами, необходимыми для ведения бухгалтерского и налогового учета и составления отчетности.

Благодаря внедрению на предприятиях бухгалтерских пакетов и программ, процесс бухгалтерского и налогового учета все более автоматизируется. Также облегчаются процессы складского учета, ведения учета снабжения, производства и реализации продукции. Становится намного проще отслеживать исполнение договоров, рассчитывать заработную плату и многое другое. На данный момент применяются бухгалтерские автоматизированные системы – системы программного обеспечения, позволяющие вести не только бухгалтерский, но и фискальный учет [3, с. 62].

В мире современных технологий все чаще создаются программы, нацеленные на автоматизацию различных процессов и их облегчение. Правильный выбор такого программного продукта будет важным условием в автоматизации бухгалтерского учета. На стадии автоматизации и проектирования автоматизированной информационной системы выбирается программное обеспечение исходя из данных обследования информационной системы объекта. На российских рынках компьютерных программ имеется большой спектр бухгалтерских программ, которые предназначены как для выполнения минимальных операций в мелких фирмах, так и для комплекса операций с глубокой аналитикой для крупных фирм.

Программный продукт довольно часто ставит в зависимость пользователя от производителя этого продукта, поскольку универсальных бухгалтерских автоматизированных систем нет [5, с. 66]. Это обуславливается различной деятельностью предприятий, изменениями в налоговом законо-

дательстве и формах отчетности, что предполагает доработку и адаптацию программ бухгалтерского учета к различным изменениям в законодательстве и на предприятии. В основном лидерами среди пакетов программ в данной сфере стали программы, позволяющие вести комплексный бухгалтерский учет. В условиях рыночной экономики все большую актуальность приобретают программы бухгалтерского учета, объединенные с другими функциями управления и анализа, аналогично тем, которые активно давно применяются за границей.

Что касается российской практики в данной области, можно отметить, что состав бухгалтерских программ стал более объемный, охватывающий больший спектр задач, так как в них включаются дополнительные модули, которые позволяют проводить финансовый анализ, складской учет, учет инвестиций и многое другое. Такие программы создаются различными отечественными фирмами, которые постоянно выпускают новые версии программ и их обновлений, а также создают семейства программ с достаточно большим диапазоном.

На данный момент не существует общепринятой классификации бухгалтерских программ. Условно выделяют несколько классификационных признаков, таких как:

- ориентация на размер предприятия;
- локальные и сетевые версии;
- ориентация на бухгалтерский учет в различных сферах деятельности;
- ориентация на бюджетный учет;
- отечественные или зарубежные.

Основным признаком бухгалтерских программ в России все-таки остается их ориентация на размер предприятия из-за связи с налоговым учетом. Можно выделить четыре группы программ бухгалтерского учета, которые в дальнейшем мы рассмотрим.

В 1994 г. на рынке появились такие пакеты программ, как «Мини-бухгалтерия». К данным пакетам программ, из наиболее популярных, относят: «1С: Бухгалтерия» (фирма «1С», г. Москва), «Турбо-бухгалтер» (фирма «ДИЦ», г. Москва), «Инфо-бухгалтер» («Информатика», г. Москва), «Финансы без проблем» («Хакерс-Дизайн», г. Мариуполь), «Интегратор – Соло» («Инфософт»), «Инфин» (бухгалтерия-мини) [1, с. 12]. Данный ряд программ наиболее популярен на рынке и удовлетворяет потребности большинства фирм. Плюсами программы «Мини-бухгалтерия» является ее сравнительно недорогая цена и легкая адаптация к условиям фирмы. Интерфейс данных программ относительно несложен и направлен на непрофессионального пользователя, что позволяет легко их освоить. Основой данных пакетов бухгалтерских программ является отражение финансово-хозяйственных операций с помощью проводок в едином журнале хозяйственного учета без выделения отдельных участков учета. Пакеты «Мини-бухгалтерия» могут быть установлены как на одном персональном компьютере предприятия, так и на небольшой вычислительной сети из

трех-четырёх компьютеров. Такой пакет программ активно применяется на малых предприятиях с небольшой численностью сотрудников и малым объемом информации [4, с. 32].

Вторая группа программ называется «Интегрированная бухгалтерская система» или сокращенно ИБС. Данный пакет программ может работать локально на одном персональном компьютере или же в сетевом варианте и предназначен для бухгалтерии численностью 2–5 человек. Сетевые версии интегрированных бухгалтерских систем могут быть рассчитаны на интеграцию с различными функциями управления. Лучшими пакетами этого класса считаются программы корпорации «Парус», фирмы «1С» («1С: Предприятие версии 7.7, 8.2»), «Инфин», «Суперменеджер», «Инфо-бухгалтер», сетевая программа «Интегратор» фирмы «Инфософт», «Турбо-бухгалтер» (4, 5, 6), «БЭСТ-3» «Интеллект-Сервис».

В 1950-х гг. был разработан пакет программ «Комплексная система бухгалтерского учета», которая была предназначена для осуществления комплексной механизации бухгалтерского учета на счетно-перфорационных машинах. В настоящее время данные пакеты программ были адаптированы под работу в персональном компьютере, но также сохранилась тенденция создания отдельных программ под каждый участок учета с возможностью в дальнейшем их объединения. Но стоит иметь в виду, что пакеты таких программ должны быть взаимосвязаны, следовательно, приобретать их следует полностью и у одного производителя. К таким производителям относятся фирмы: «Интеллект-Сервис» (программа «БЭСТ-4»), «Микро-Плюс» («Лука»), «Пролог», «Омега» («Бухкомплекс»), фирма «ЭЙС» («Гепард»), «Звезда», «Инфин» («Бухгалтерия-супер»), «Турбо-бухгалтер» (6 проф).

Данные корпоративные системы служат для автоматизации функций управления предприятием. В корпоративной системе присутствует не только подсистема бухгалтерского учета, но и подсистемы управления, планирования, анализа и многое другое. Данные системы практически недавно начали массово потребляться в России, хотя многие зарубежные программные продукты относятся именно к этому классу программ. Системы пока еще отличаются довольно большой сложностью, сравнительно высокой стоимостью и часто требуют индивидуальной настройки под каждого клиента. Реализация корпоративных систем осуществляется, как правило, консалтинговыми организациями, выполняющими работу «под ключ».

Подводя итоги можно отметить, что программные продукты по обеспечению автоматизации процессов учета подобранные в соответствии с потребностями экономического субъекта, заметно облегчают работу бухгалтера, так как большая часть нагрузок ложится на программу. Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии позволяет намного быстрее и качественнее вести бухгалтерский учет, формировать бухгалтерскую и налоговую отчетность и осуществлять весь необходимый учет и расчет всей поступающей информации. Не стоит делить программные пакеты на

хорошие и плохие, поскольку каждый из них подходит для различных предприятий с различной сферой деятельности, но стоит отметить, что никакие бухгалтерские программы не помогут предприятию увеличить эффективность его работы, если в нем не будет работать грамотный и ответственный бухгалтер.

Список литературы

1. Зубренкова О.А. Значение Информационных технологий в бухгалтерской деятельности // Вестник НГИЭИ. 2011. № 4 (5).
2. КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/about/#utm_medium=menu (дата обращения: 12.04.2015).
3. Никитенко Н. Н. Бухгалтерское дело : учеб. пособие. Хабаровск : РИЦ ХГАЭП, 2010. 172 с.
4. Полковский А.Л. Бухгалтерское дело : учебник для бакалавров / под ред. проф. Л. М. Полковского. М. : Дашков и К°, 2014. 288 с.
5. Стричко Е. Г. Роль информационных систем в бухгалтерской работе // Бухгалтерский учет. 2014. № 2. С. 123–125.
6. Хахонова Н. Н. Бухгалтерское дело : учеб. пособие. М. : Кнорус, 2010.
7. Фирма «1С». URL: <http://www.1c.ru/rus/firm1c/firm1c.htm> (дата обращения: 12.04.2015).

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-БАНКИНГА В РОССИИ

А. Д. Афанасьева, О. Р. Лухманова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

На сегодняшний день интернет-банкинг является одним из самых удобных способов осуществления банковских операций. Интернет-банкинг притягивает клиентов благодаря простоте использования и по ряду других причин. Многофункциональные и удобные в использовании системы интернет-банкинга на сегодняшний день имеются почти во всех банках. Многие клиенты банков используют персональные компьютеры и мобильные телефоны для управления банковским счетом. Однако, банковские операции через интернет несут в себе опасность и по этой причине нужно быть предельно внимательным.

Интернет-банкинг в последнее время достаточно стремительно развивается на рынке банковских услуг РФ. С каждым годом все больше банков начинают предлагать данный вид услуг. Но несмотря на большую популярность среди населения, имеется немало минусов в предоставлении данной услуги. Одним из основных вопросов, которых на сегодняшний день нужно разрешить российским банкам, является слабое развитие интернет-банкинга в розничной банковской сфере на фоне вырастающей конкуренции со стороны небанковских платежных систем. Эту задачу воз-

можно разрешить только усиленным инвестированием и формированием системы дистанционного банковского обслуживания.

Одной из главных преград на пути формирования и внедрения интернет-банкинга является проблема кадров. Решение оперативных задач непосредственно находится в зависимости от квалификации специалистов данной области. Данную проблему можно решить с помощью переподготовки кадров. На наш взгляд, осуществить переквалификацию IT-специалистов эффективнее, нежели переобучать сотрудников банка.

На пути формирования интернет-банкинга есть и другая проблема – финансовая неграмотность населения. Многие граждане не вникают в специфику работы банка, не понимают, для чего нужны предлагаемые банком услуги, а использование интернет-банкинга еще более усугубляет данную ситуацию.

Для увеличения привлекательности банка в глазах потребителей мы предлагаем осуществлять бесплатные консультации и обучающие семинары по использованию и применению интернет-услуг банка, а также предоставление поддержки экспертов в целях повышения защиты банковских счетов. Данные действия в свою очередь должны способствовать снижению краж денег потребителей и, следовательно, значительному уменьшению появления в СМИ уведомлений о хищениях средств в банках, что приведет к увеличению доверия клиентов.

Помимо этого, еще одной важной проблемой интернет-банкинга в РФ является проблема безопасности использования системы интернет-банкинга – аутентификация клиента в системе. Следует сказать, что на сегодняшний день нет единого универсального метода предоставления надежности компьютеризованной банковской деятельности, главными аспектами которой считаются: надежная и стабильная методика выявления, оценивания и анализа рисков.

В настоящее время большая часть российских банков уделяет мало внимания проблемам управления банковскими рисками, которые связаны с их работой в рамках интернет-банкинга. Одними из основных технологий обеспечения безопасности в современных платежных системах считаются:

- шифрование данных при помощи SSL-протокола;
- применение виртуальной клавиатуры в системах интернет-банкинга;
- применение электронной цифровой подписи, которая удостоверяет личность владельца счета;
- применение системы временных паролей с целью подтверждения банковских операций.

Согласно сведениям компании «Лаборатория Касперского», с атаками на онлайн-счета встречается 62 % клиентов интернет-банков по всему миру. На сегодняшний день довольно распространено применение двухфакторной аутентификации с помощью USB-токенов (физическое устройство, которое используют с целью упрощения авторизации) или смарт-карт. В подобные приборы вирусам пробраться весьма трудно, так как по

отдельности с ПК. При необходимости совершения операции прибор подключается к компьютеру, и в нем генерируется необходимый разрешающий код для доступа к банковскому счету. В этих устройствах защищенное хранение ключей и сертификатов осуществлено на аппаратном уровне. Однако и данный способ не дает гарантий от потерь. Можно предлагать банкам вводить внедрять многофакторную систему аутентификации, которая будет применять и смарт-карты, и одноразовые пароли.

Результативное использование интернет-банкинга невозможно в отсутствие четкой экономической проработанности планов и проектов по введению и продвижению интернет-услуг. Важное значение имеет правильное восприятие значимости и места интернет-банкинга для конкретного банка.

Интернет-банкинг – это виртуальный автоматизированный операционный зал банка, способный приносить реальный доход банку. По этой причине банкам нужно иметь стратегию формирования и развития своего онлайн-офиса. Необходимо ввести стратегию развития удаленного банковского обслуживания в перечень приоритетных направлений развития банка. Это является правильным решением, так как интернет-банкинг – это основная сервис-услуга, в которой определяющим фактором для клиентов в выборе банка будет качество. Чем больше спектр функций и возможностей системы интернет-банкинга, тем выше ее полноценность и потребность. Ограниченность тех или иных функций, возможностей интернет-банкинга уменьшает интерес к подобным системам, поскольку клиент однозначно обратится в банк за определенными видами услуг. Поэтому банки пытаются создать все возможности и услуги, чтобы банковская интернет-система была максимально конкурентоспособной. Следует также обратить внимание на проблему, связанную с ослабленной правовой системой и системой законодательного регулирования ДБО. Одной из проблем является закон об электронной цифровой подписи (ЭЦП). В настоящее время существует возможность использования аналога собственноручной подписи или ЭЦП (сертификата) при работе с банками. Вступление закона об ЭЦП в силу предполагало введение ряда новых технологий в банковской и многих других областях. При дистанционном взаимодействии субъектов, их аутентификация привела к значительной активности в результате принятия этого закона. Многие банковские программные обеспечения осуществляют аутентификацию клиента по электронной цифровой подписи или с использованием цифрового сертификата. То есть существует прямая необходимость в центрах, удостоверяющих личность и замыкающих круг сотрудничества. Публичные удостоверяющие центры так и не заработали, хотя Закон РФ «Об электронной цифровой подписи» был принят несколько лет назад. В итоге суды столкнулись с исками, в которых истцы требовали признать использование ЭЦП не имеющим юридической силы. В настоящее время банковским структурам следует не только быстро реагировать, но и активно содействовать успешной реализации принимаемых Банком России положений, чтобы повысить эффективность работы и

успешно развивать системы ДБО. Существует ряд проблем работы банковского интернет-сервиса в России, которые вместе со способами их решения отражены в таблице 1.

Таблица 1

Основные проблемы интернет-банкинга в России и пути их решения

<i>Проблема</i>	<i>Способ решения</i>
Конкуренция со стороны небанковских платежных интернет-систем	Развитие системы дистанционного банковского обслуживания (ДБО) и усиленное инвестирование
Отсутствие кадров должной квалификации	Повышение квалификации работников – переподготовка кадров
Финансовая неграмотность населения	Бесплатные консультации и обучающие семинары по использованию услуг интернет-банкинга
Безопасность систем интернет-банкинга	Использование многофакторной системы аутентификации, использующей одноразовые пароли
Непроработанное законодательное регулирование	Своевременное принятие указов Банка России

В банковском интернет-сервисе в России существуют следующие моменты:

- многие из действующих систем не включают в себя все функциональные возможности банковских операций, некоторые из них являются чисто информационными, без способности проведения транзакций;
- интернет-банкинг недостаточно связан: имеются примеры, когда в банке осуществляют работы, несвязанные между собой системы интернет-банкинга и интернет-трейдинга;
- многие банки не хотят приводить в действие банковские интернет-системы для совместного обслуживания физических и юридических лиц.

Выше перечисленные проблемы являются характерными лишь для России. В остальном тенденции развития и применения российского интернет-банкинга похожи на общемировые. Следует сказать о существующих проблемах практического использования систем интернет-банкинга – обеспечение информационной безопасности.

Преимущество банковского интернет-сервиса в создании новых возможностей для клиентов банков по работе с перечисленными ниже финансовыми инструментами:

- быстрое и удобное управление своими счетами с помощью банковских карт повышает эффективность управления и способствует созданию новых финансовых схем. Расчеты клиентов с любыми интернет-магазинами во всемирной сети упрощаются, в результате осуществляется взаимодействие банковских интернет-систем с существующими системами интернет-торговли и происходит интеграция банков в мировую банковскую систему;

- комплексное обслуживание расчетных и текущих счетов для юридических лиц, в том числе все возможные транзакции;
- осуществление депозитарных операций в режиме реального времени - в совокупности с другими блоками интернет-банкинга;
- работа с ценными бумагами на биржевом и внебиржевом рынках.

В данном случае следует рассматривать не отдельную систему интернет-трейдинга, а общую систему интернет-банкинга. В нее рационально собран определенный блок для работы и на вексельном рынке с организацией, торговыми площадками, работающими в режиме online;

- кредитование населения и привлечение дополнительных средств.

Огромное внимание в такой системе необходимо уделять доступности, понятности и простоте пользовательского интерфейса, обеспечению «естественности» всех операций.

На основании вышеизложенного, следует сделать вывод о том, что в развитии отечественных банковских интернет-систем сдерживают следующие проблемы:

- 1) минусы законодательной базы (чем благополучно пользуются банки в настоящее время);
- 2) сомнения клиента к услугам, которые предоставляются через Интернет. Недоверие связано с использованием конфиденциальной информации и безопасностью электронных платежей;
- 3) низкий уровень грамотности в области программного обеспечения, который не дает возможность в полной мере осуществлять соответствующую работу;
- 4) ограничение функциональных возможностей, которое использует население, а также слабое оперирование современными финансовыми инструментами.

Список литературы

1. Рудакова О. С. Банковские электронные услуги : учеб. пособие для вузов. М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 2011. 261 с.
2. Банковское дело : учебник / под ред. Г. Г. Коробовой. М. : Экономистъ, 2012. 751 с.
3. Парусимова Н.И. Трансформация банковского продукта в разных типах экономических систем : монография. Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2004.
4. Практика глобализации: игры и правила новой эпохи / отв. ред. М. Г. Делягин. М., 2000. 57 с.
5. Банковские информационные системы : учебник / под ред. проф. В. В. Дика. М. : Маркет ДС, 2012.
6. Семикова П. Банковские инновации и новый банковский продукт // Банковские технологии. 2002. № 11. С. 45.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС 2008-2009 гг. В РОССИИ: УРОКИ НА БУДУЩЕЕ

*А. В. Петриченко, Л. П. Гвоздарева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Кризис 2008–2009 гг. не только наделал шума за рубежом, но и дошел до России. Эксперты дают совершенно разные оценки этому процессу. Алексей Байер писал [1] о том, что экономика России пострадала намного больше, чем экономики других стран в этот период по трем причинам: падение цен на нефть, так как Россия до сих пор очень сильно зависит от ее экспорта; недальновидная политика руководства страны; американский кризис, который негативно отразился во всем мире. Всемирный банк [2] оценивает кризис в России как «кризис частного сектора», так как именно он вел себя нерационально в условиях тройного шока: отток капитала из страны, изменение условий внешней торговли и ужесточения условий внешних заимствований.

Кризис ведет к печальным последствиям во всех сферах жизни человека. Именно поэтому мы должны его изучить и понять, как предотвратить или хотя бы смягчить условия кризиса.

Для анализа причин и понимания последствий экономических кризисов в макроэкономике применяется модель совокупного спроса и совокупного предложения [3]. Под совокупным спросом понимают стоимость всех товаров и услуг, которые готовы приобрести домашние хозяйства и фирмы в экономике в целом. Совокупное предложение экономисты представляют себе как количество товаров и услуг, которое могут предложить фирмы при каждом заданном уровне цен. Если совокупный спрос и совокупное предложение находятся в равновесии при естественном уровне безработицы и выпуска, то это означает, что в экономике благоприятная ситуация долгосрочного равновесия, когда все производственные ресурсы имеют оптимальную загрузку. Но если происходят колебания совокупных спроса и предложения, то это может приводить к негативным последствиям в долгом и коротком периодах – спаду или перегреву экономики, т. е. к недогрузке или перегрузке ресурсов производства.

В коротком периоде сдвиги спроса вызывают изменения уровня производства товаров и услуг. Падение уровня производства означает, что экономика вошла в период экономического спада, т. е. кризиса.

В долгом периоде сдвиги спроса воздействуют на общий уровень цен. Факторы, вызывающие падение предложения, могут привести к стагфляции в коротком периоде – сочетанию экономического спада и инфляции. Это происходит по причине недостаточной гибкости цен в коротком периоде, так как многие цены на поставку товаров и услуг прописаны в контрактах, не подразумевающих их коррекцию из-за экономических колебаний.

Правительство может помочь экономике «выздороветь», стимулируя рост совокупного спроса, и, как следствие, и рост предложения, снижая налоги на доходы граждан страны или увеличивая государственные закупки, т.е. финансируя госзаказы.

Однако, даже если правительство не будет принимать никаких мер по поддержке экономики, она сама способна возвращаться в привычное длительное равновесие благодаря изменчивости свободных рыночных цен. Так, в период экономического спада производственные ресурсы дешевеют, затраты производства падают, что позволяет фирмам наращивать объемы выпуска, предлагать все больше рабочих мест работникам, что означает оживление производства.

Для исследования кризиса необходимо знать признаки, причины и последствия кризиса для экономики страны. Это поможет спрогнозировать кризис, принять необходимые меры и не допустить паники среди населения.

Чтобы сделать прогноз о возможности наступления кризиса, необходимо знать какие признаки предшествуют ему. К основным признакам относят: общий спад производства в стране, т.е. замедление, прекращение и отрицательное значение роста ВВП, рост безработицы, снижение уровня жизни. Наиболее чувствительны к наступлению кризиса в экономике фондовые рынки, которые очень быстро снижают котировки ценных бумаг, что считается предвестником рецессии.

При первых же признаках наступления экономического кризиса специалисты должны разобраться в причинах данного явления, чтобы правильно выбрать средства поддержки экономики в рамках экономической политики. Анализ причин помогает разобраться в том, где были допущены ошибки, приведшие к кризису и не допустить их в будущем.

Причины экономического кризиса относятся к двум категориям: внешние и внутренние. К внешним относятся: политическая обстановка в мире, развитие мировой экономики, к внутренним – конфликты на территории страны, неудачная экономическая политика правительства, природные катаклизмы.

Последствиями экономического кризиса могут быть: сокращение реального ВВП, массовое банкротство фирм и предприятий, снижение уровня жизни людей, инфляция, сокращение производства. Слишком сильное падение доходов населения может привести к социальным взрывам - государственным переворотам, гражданской войне, смене строя и пр.

Экономический кризис 2008–2009 гг. в России имел ряд четких признаков: перегрев фондового и кредитного рынков, ипотечный кризис США, резкое падение цен на нефть. Все это должно было натолкнуть на мысль, что кризис произойдет и в России. Но, к сожалению, в стране были приняты лишь меры краткосрочной стабилизации ситуации, тогда как фундаментальные причины низкой эффективности экономики России и ее высокой чувствительности к колебаниям цен на рынках энергоресурсов остались не устраненными.

Однако, есть и положительные перемены в нынешней экономической политике, которые наблюдаются в политике Центрального банка России. Одной из важных мер стимулирования роста эффективности экономики нашей страны и повышения ее стабильности в будущем можно считать ориентацию на плавающий курс национальной валюты. Девальвация рубля, допущенная сегодня, играет роль стимула роста производства в России и увеличения спроса на отечественные товары со стороны российских потребителей. Это позволяет надеяться, что в России вырастет производство конечной продукции, а не только сырьевой.

Кризис во многом имеет негативные последствия, именно поэтому его необходимо уметь предвидеть и предотвращать.

Список литературы

1. Картина мира: Кризис без паники // Ведомости. 2008. № 192 (2214).
2. Доклад об экономике России № 18 // Всемирный банк в России. URL: <http://siteresources.worldbank.org/INTRUSSIANFEDERATION/Resources/rer18rus.pdf>
3. Менкью Н. Г. Принципы экономики. СПб. : Питер Ком, 1999. С. 675–770.

АНАЛИЗ УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Н. Коннова, Е. О. Черемных, Л. Н. Колумбет, К. Н. Успанова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Проблема рынка труда, занятости и безработицы являются одной из важнейших социально-экономических проблем нашего времени.

В основу изучения в данной статье входит уровень занятости и безработицы в Астраханской области. Целью данной работы являются факторы, которые оказывают на безработицу. В статье приведены статистические данные, описывающие изменения уровня занятости и безработицы по Астраханской области.

Уровень безработицы – это острая проблема, которая сильно отражается на человеке. Проблема безработицы является объектом общественно-политических дискуссий, т. к. потеря работы и отсутствие денег оказывает прямое влияние на снижение уровня жизни. Высвобождение рабочих кадров повышает степень безработицы и поэтому анализ причин безработицы, совершенствования мер общегосударственной политик влияющих на занятость, носит серьезный характер. На сегодняшний день, с целью разрешения проблемы безработицы, разрабатываются программы по профессиональной переподготовке безработных, облегчающие возможность их будущего трудоустройства. Также для смягчения финансового положения безработных работают программы страхования по безработице [3].

Анализ занятости и безработицы за рассматриваемый период показал, что численность населения в возрасте 15–72 лет в 2014 г. составляла почти 70 % от общей численности населения страны. В 2015 г. числен-

ность экономически активного населения составила 71 % от общей численности населения страны, что на 1 % больше по сравнению с 2014 г. А в 2016 году снизилось на 2 % по сравнению с 2015 г. [2].

Таблица 1

Данные занятости и безработицы Астраханской области (тыс. человек)

<i>Годы</i>	<i>Население в возрасте 15–72 лет</i>	<i>Занятые в экономике</i>	<i>Безработные</i>
2014	764,2	492,7	39,7
2015	759,7	502,0	36,7
2016	525,4	484,2	41,2

Как нам известно, есть такие виды безработицы, как фрикционная, структурная, циклическая, застойная, сезонная и скрытая.

Статистика отражает фрикционную, структурную и циклическую безработицу.

При осуществлении региональной службы занятости исследования спроса и предложения вакансий на бирже труда следует вывод о том, что в регионе востребованы работники неквалифицированного труда. Это специальности, которые не требуют высококлассной подготовки.

На потребность в рабочей силе в регионе значительное влияние оказывает сезонный фактор. Число вакансий сократится в том случае, когда кончатся сезонные работы. В районах области с наступлением сельскохозяйственных работ и рыбодобычи, появляется потребность в овощеводах, работниках растениеводства, полеводства, рыбаках, рыбообработчиках, работниках сферы туристического бизнеса - егерях, горничных и т. д.

В 2016 г. был спрос по таким профессиям, как овощевод, подсобный рабочий, стропальщик, швея, водитель автомобиля. Также в течение года преобладал спрос на медицинских сестер, военнослужащих, агентов страховых, врачей, командиров отряда, менеджеров, фельдшеров, младших воспитателей, торговых представителей, консультантов, специалистов различной направленности, инженеров-технологов. Должности, которые объявил работодатель, не всегда заполняются, по причине несоответствия профессиональных качеств безработного, условиям, выдвигаемым работодателем. Из-за территориальной удаленности населенных пунктов и недостатка транспортного сообщения значительно усложняется устройство на поступающие вакансии.

За 2016 г. в органы службы занятости Астраханской области обратилось около 29,9 тыс. человек за содействием в поиске подходящей работы. В числе обратившихся 48,0 % – рабочие, 26,7 % – специалисты или служащие и 25,3 % – это граждане, не имеющие специальности [4].

В общей численности занятого населения области в январе 2017 г. 212,5 тыс. человек составляли штатные работники организаций. На долю организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, приходилось 178,3 тыс. человек – 83,9 % работающих. На условиях комбинирования и по договорам гражданско-правового характера для работы в этих организациях участвовало 6,5 тыс. человек.

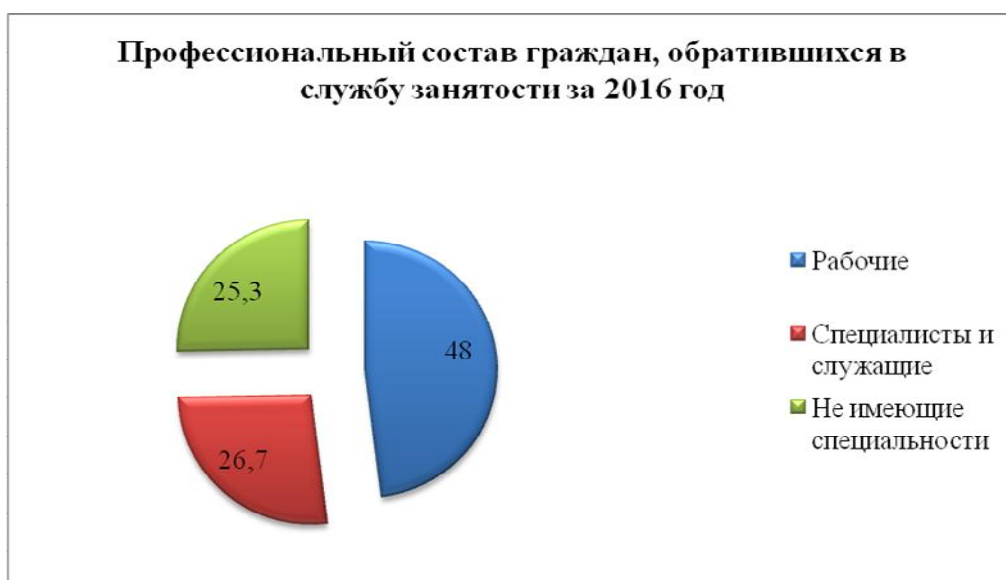


Рис.1. Профессиональный состав предложения рабочей силы на рынке труда

Таблица 2

**Число замещенных рабочих мест в организациях
(без субъектов малого предпринимательства)**

	Январь 2017 г., тыс.	В % к		Справочно: январь 2016 г., в % к	
		январю 2016 г.	декабрю 2016 г.	январю 2015 г.	декабрю 2015 г.
Всего замещенных рабочих мест	184,8	101,9	103,4	95,5	97,4
в том числе:					
работниками списочного состава (без внешних совместителей)	178,3	101,5	103,4	96,0	98,3
внешними совместителями	3,5	93,3	101,7	88,5	94,1
работниками, выполнявшими работы по договорам гражданско-правового характера	3,0	159,0	102,0	72,0	59,2

В январе 2017 года в общем числе замещенных рабочих мест в организациях рабочие места внешних совместителей составляли 1,9 %, лиц, выполнявших работы по гражданско-правовым договорам – 1,6 %.

Службой занятости Астраханской области проводились ярмарки вакансий, для того чтобы увеличить эффективность трудоустройства. Потребность в работниках, заявленная в органы службы занятости Астраханской области на конец 2016 г. составила 6078. Было трудоустроено всего 1452 человека. К концу февраля 2017 г. в государственных учреждениях службы занятости населения состояло на учете 9138 не занятых трудовой деятельностью граждан, в том числе 8003 человека считались безработными, из них 6963 гражданина получали пособие по безработице.

Население Астраханской области живет напряженно, так как на большое количество безработных имеется малое количество вакансий. Хотя и статистика показывает, что безработица сокращается.

Проанализировав сферу безработицы по Астраханской области, можно сказать, что данный регион пытается не стоять на месте, а активно развиваться.

Список литературы

1. Вицелярова К. Н., Матевосян М. Г. Методология и основные направления социально-экономических исследований. 2014.
2. Росстат. URL: <http://www.gks.ru/>
3. МК в Астрахани. 2015. № 26978.
4. Интерактивный портал службы занятости населения Астраханской области. URL: <https://rabota.astrobl.ru/content/>

ВЫБОР ФОРМЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Г. Ф. Айтуганова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Современные реалии бизнес-среды таковы, что в целях улучшения эффективности деятельности и повышения конкурентоспособности многие организации, действующие в одной сфере, объединяются. При этом существует значительное количество вариантов выбора формы объединений.

Главной проблемой при выборе оптимальной правовой формы объединения является необходимость поиска оптимального для учредителей соотношения между их обязанностями, правами и выгодами. При наиболее высокой степени ответственности учредителей по обязательствам организаций объединение получает самый высокий рейтинг на рынке.

Рассмотрим процесс выбора формы объединения организаций на примере государственного автономного образовательного учреждения Астраханской области высшего образования «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет».

ГАОУ АО ВО «АГАСУ» – наиболее стремительно развивающийся вуз г. Астрахани.

С целью улучшения материально-технической базы, улучшения условий для получения качественного образования и создания инновационного учебно-научно-производственного комплекса в разное время были приняты решения о включении в состав вуза (до 2016 г. имевшего наименование ГАОУ АО ВПО «АИСИ») нескольких организаций, оказывающих образовательные услуги:

- колледж строительства и экономики;
- профессиональное училище № 10;

- судостроительное училище (ПУ 7);
- профессиональное училище № 1;
- Центр детского научно-технического творчества;
- планетарий.

В современных условиях было возможно несколько вариантов при объединении ГАОУ АО ВО «АГАСУ» с другими образовательными организациями. Первый вариант основан на механизме изменения юридического статуса всех объединяющихся организаций, при этом организационно-правовой формой такого объединения мог стать холдинг [1, с. 120].

Второй вариант слияния с другими учреждениями, который мог рассматриваться, основан на консолидации без изменения юридического статуса организаций. Возможные организационно-правовые формы – союз или ассоциация. Третий вариант объединения – реорганизация основного учреждения – ГАОУ АО ВО «АГАСУ».

Рассмотрим подробнее возможные последствия различных вариантов объединения.

1. Образовательный холдинг

В таком случае ГАОУ АО ВО «АГАСУ», а также все другие учреждения, входящие в состав холдинга, являются юридическими лицами. Для этой формы объединения необходимо наделение всех организаций холдинга необходимыми средствами и назначение директоров «дочерних» учреждений; построение системы горизонтальных отношений на основе взаимовыгодного сотрудничества; построение системы вертикальных отношений в холдинге; единой системы стратегического и тактического управления. Для выполнения последнего условия необходимо создание управляющей компании, совета директоров, определение материнской компании и дочерних организаций [2].

Несмотря на положительные стороны такой формы объединения (размещение инвестиций, снижение степени риска, повышение ответственности за качество подготовки выпускников), имеются существенные недостатки. Создание образовательного холдинга требует: контроля деятельности большого числа исполнительных директоров; оплату издержек, вызванных сложностями прохождения управленческих решений через каждую организацию; усиления налоговых рисков, возникающим по операциям между организациями холдинга [3].

Таким образом, создание холдинга на базе ГАОУ АО ВО «АГАСУ» представляется весьма трудоемким и долговременным процессом.

2. Ассоциация (союз) образовательных учреждений

В таком случае ГАОУ АО ВО «АГАСУ», а также все другие учреждения не меняют своего юридического статуса, сохраняют хозяйственную независимость.

Такой вид объединения организаций по закону может быть создан для защиты имущественных интересов и взаимного координирования различных направлений работы. При этом должны быть выполнены требования законодательства: наличие не менее пяти учредителей, наличие Устава

ассоциации, создание высшего органа управления – общего собрания членов ассоциации. Кроме того, создание ассоциации предусматривает совершение ряда действий (подача заявления, сведений, постановка на налоговый учет и др.) в различных государственных органах [4].

Таким образом, такая форма объединения, как ассоциация (или союз) не может удовлетворить потребности в создании инновационного учебно-научно-производственного комплекса, так как все объединяемые учреждения остаются самостоятельны в принятии собственных решений, а также могут в любое время покинуть ассоциацию, лишив остальных членов объединения возможности использования своей материально-технической базы.

3. Реорганизация ГАОУ АО ВО «АГАСУ»

Реорганизация – операция, в результате которой возможно укрупнение (объединение) организаций, предполагающая передачу имущества в порядке правопреемства, не влечет в общем случае существенных налоговых последствий. Возникшая организация при этом является правопреемником по обязательствам реорганизованной организации [5].

Реорганизация предприятия позволяет обновить ему свою деятельность. Объединение юридических лиц в процессе реорганизации дает возможность увеличить уставной капитал с целью выхода на новый уровень [6, с. 10].

Так как у данного процесса объединения организаций существует две формы, необходимо рассмотреть их особенности.

А) Слияние организаций – это форма реорганизации, экономический процесс, при котором несколько организаций прекращают свою деятельность и передают все права и обязанности вновь создаваемой организации [7, с. 122]. При этом процессе полностью обновляется состав юридических лиц. То есть при данной форме реорганизации с целью объединения ГАОУ АО ВО «АГАСУ» должно прекратить существование как юридическое лицо и, соответственно, изменить наименование.

Б) Присоединение – это форма реорганизации, при которой несколько организаций прекращают существование в качестве отдельных юридических лиц, и становятся частью другой организации [8, с. 365]. При этом процессе состав юридических лиц сокращается. То есть при использовании для объединения образовательных учреждений г.Астрахани ГАОУ АО ВО «АГАСУ» может сохранять свой статус.

Таким образом, из всех перечисленных возможных вариантов объединения организаций для рассматриваемого образовательного учреждения – ГАОУ АО ВО «АГАСУ» – наиболее приемлемой формой объединения является реорганизация в форме присоединения. При использовании данной формы объединения появляется возможность реализовать намеченные планы по созданию инновационного учебно-научно-производственного комплекса, обладающего большими техническими возможностями и обеспечению потребности Астраханской области в высококвалифицированных кадрах.

Именно эту форму и выбрала данная организация. Так как процесс реорганизации для ГАОУ АО ВО «АГАСУ» не является типовой операцией, по которой механизм действий известен и отлажен, после принятия решения об этой форме объединения юридический и финансовый отделы тщательно изучали вопросы реорганизации. Специалистами вуза были определены: перечень составляемых документов, сроки, в которые необходимо уведомить о предстоящей реорганизации государственные органы, проведена инвентаризация имущества, выявлены налоговые последствия передачи имущества, а также проработаны другие вопросы реорганизации.

Итак, в результате присоединения нескольких образовательных организаций Астраханской области к ГАОУ АО ВО «АГАСУ» произошло укрупнение организации. В структуре получившегося объединения находится три образовательных организации, работающих по программам среднего профессионального образования (колледж строительства и экономики, колледж ЖКХ и профессиональное училище), два многофункциональных центра, осуществляющих профессиональную подготовку по рабочим специальностям (Многофункциональный центр прикладных квалификаций ЖКХ, Многофункциональный центр прикладных квалификаций строительной отрасли), Центр детского научно-технического творчества и планетарий.

Таким образом, в результате проведенного анализа можно сделать вывод: выбранная ГАОУ АО ВО «АГАСУ» форма объединения является оптимальной, способствующей освоению новых технологий и динамичному развитию в целом.

Список литературы

1. Шиткина И. С. Предпринимательские объединения. М., 2013. 120 с.
2. Навазова Т. Г. Образовательный холдинг как инновационная организация системы непрерывного профессионального образования. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-holding-kak-innovatsionnaya-organizatsiya-sistemy-nepreryvnogo-professionalnogo-obrazovaniya#ixzz3yrSQKypd>
3. Сулакшин С. С. Холдинги: преимущества и недостатки. URL: <http://rusrand.ru/analytics/holdingi-preimuschestva-i-nedostatki>
4. Гражданский кодекс РФ. URL: <http://base.garant.ru/10164072/>
5. Котов Г. Обзор изменений законодательства о правовом положении ассоциаций (союзов). URL: <http://regforum.ru/>
6. Андреев В. К. Предпринимательское законодательство России: научные очерки. М., 2013. 114 с.
7. Винницкий Д. В Корпоративные объединения со сложной структурой: Понятие и особенности налогообложения // Финансовое право. 2014. № 2.
8. Кузнецов Ю. В., Мелякова Е. В. Теория организации : учебник для бакалавров. М. : Юрайт, 2015. 365 с.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ТРАНСАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК

Е. А. Жилыева, Т. Б. Холодова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Бухгалтерский учет играет важнейшую роль в обеспечении жизнедеятельности предприятия. Пренебрежение, ошибки при его ведении могут вмиг разрушить любую компанию; грамотный подход и умелое оперирование всеми инструментами бухгалтерского учета, наоборот, являются залогом процветания бизнеса. Именно поэтому сложно переоценить роль бухгалтерского учета в организации бесперебойного функционирования фирмы.

Бухгалтерский учет является системой, системой сложной и многогранной, динамической и развивающейся. Будучи фундаментом, той надежной опорой финансовой стабильности и благосостояния предприятия, он должен совершенствоваться, приспособливаться к современным условиям, как это произошло пять столетий назад, когда принцип двойной записи, впервые описанный Лукой Пачоли, оптимизировался, перестраивался под нужды каждого конкретного общества, результатом чего явилось существование единой парадигмы, но отсутствие одинаковой двойной бухгалтерии.

В современных условиях хозяйствующие субъекты имеют немало контактов и заключают множество различных соглашений, которые оказывают влияние на величину транзакционных издержек. Низкие темпы развития отечественной экономики, по мнению специалистов, объясняются высокой долей именно транзакционных издержек, на которых сказывается недостаточная разработанность механизма взаимодействия государственных структур с субъектами бизнеса [4]. Это дает понять, что рассмотрение транзакционных издержек как объекта бухгалтерского учета является довольно актуальной темой, имеющей значение для учетно-аналитического обеспечения эффективного управления деятельностью субъектов экономики.

Транзакционные издержки представляют собой ценность ресурсов, затрачиваемых на осуществление сделок, соглашений, сопровождаемых взаимными уступками. Впервые данный термин появился в 1937 г., когда увидела свет статья «Природа фирмы» лауреата Нобелевской премии, экономиста Рональда Коуза. Американский ученый рассматривал в качестве причины возникновения транзакционных издержек сам факт функционирования рыночных отношений [1] (для заключения сделки необходимо располагать наиболее свежей и точной информацией, проводить переговоры, осуществлять контроль, налаживать связи, упразднить разногласия). Транзакционные издержки – затраты на осуществление в рыночной экономике принципа договорных отношений.

В дальнейшем, рассматривая высказанные Р. Коузом блестящие идеи, исследователи отмечали, что важнейшая мысль состоит в том, что когда транзакция сопровождается издержками, институты приобретают значение [2, с. 28]. В частности, Уоллис и Норт, проведя исследования, связанные с измерением транзакционных издержек, получили следующий результат: транзакции всегда сопровождаются издержками, соответственно институты всегда имеют значение. Таким образом, теория, не принимающая во внимание институты, нереалистична, не способна быть адекватной экономической реальностью.

Немного позднее, лауреат Нобелевской премии по экономике Дуглас Норт обратил внимание на то, что ключом к пониманию издержек транзакций является затратность информации. Не менее выдающийся представитель неинституционализма Оливер Уильямсон дал необычайно изящное определение транзакционных издержек, назвав их «эквивалентом трения в механических системах». Объяснение, почему транзакционные издержки довольно поздно были включены в экономическую теорию, дал видный исландский ученый Трауинн Эггертссон, заключивший, что до этого момента экономическая теория предполагала наличие полной информации, а следовательно, и отсутствие затрат по ее получению.

Но ведь реальная жизнь полна неопределенностей, всегда существуют пусть даже и малые вероятности возникновения самых неожиданных ситуаций. Кроме того, человеку свойственно нерациональное поведение, склонность к оппортунизму. Все это вкупе со стабильной неполнотой информации не может обеспечивать саморегулирование экономической системы и порождает транзакционные издержки, которые объективно существуют.

Транзакционные издержки – сопутствующие производству косвенные затраты на сбор и поиск как можно более полной информации, заключение различных сделок, подписание договоров и т. д. Они пронизывают всю сферу хозяйственной жизни общества, даже мы довольно часто сталкиваемся с подобными издержками, порой не осознавая этого. Если вдруг транзакционные издержки перестали бы существовать, то ничто не смогло бы помешать совершению сделок, и вечность была бы прожита за считанные секунды. Обменные операции происходили бы мгновенно, потому что на поиск той или иной информации не затрачивалось бы ни малейшей доли ресурсов.

Ведя речь о такой категории, как транзакционные издержки, нельзя не рассмотреть существующие их виды (рис. 1).

В конечном счете, приведенные доводы не оставляют сомнений в том, что транзакционные издержки являются крайне важным объектом бухгалтерского учета. Это связано также с тем, что имеется ряд нерешенных вопросов идентификации и оценки данного вида расходов, отражения их в бухгалтерском учете, так как транзакции и связанные с ними расходы являются относительно новым объектом исследования для бухгалтерского учета. А ведь именно недостатки группировки, измерения, отражения в от-

четности транзакционных издержек сказываются на снижении эффективности управленческих решений, отрицательно влияют на финансовое состояние предприятия.



Рис. 1. Виды транзакционных издержек

На данном этапе для систематизации учета в разделе III «Затраты на производство» Плана счетов бухгалтерского учета можно открыть счет 27 «Транзакционные издержки» и субсчета к нему, удовлетворяющие нуждам отдельной организации или бизнес-процессу. Так, например, можно открыть такие субсчета, как «Поиск клиентов», «Обеспечение интересов сторон», «Контроль» и т.п. Благодаря этим мероприятиям произойдет аккумуляция информации о структуре и динамике данных расходов.

В зависимости от места возникновения транзакционных издержек их списание необходимо осуществлять на величину финансового результата от продаж или включать в первоначальную стоимость внеоборотных или оборотных активов организации.

Таким образом, дальнейшая оптимизация учета происходит в направлении углубления знаний о транзакционных издержках, проблемах прогнозирования, оценки, контроля и регулирования их поведения в процессе осуществления хозяйственной деятельности предприятий. А грамотная организация учета транзакционных издержек обеспечит объективной информацией об издержках экономического взаимодействия с контрагентом.

тами, которые являются существенным фактором формирования финансового результата деятельности организации.

Список литературы

1. Коуз Р. Г. Нобелевская лекция «Институциональная структура производства» (1991) // Природа фирмы : пер. с англ. М. : Дело, 2001.
2. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М. : Фонд экономической книги «Начала», 1997.
3. Анисова Д. Ю., Перевузник И.С. Понятие трансакционных издержек. Благовещенск, 2014.
4. Научная электронная библиотека. URL:<http://cyberleninka.ru>

ДОВЕРИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИМУЩЕСТВОМ КАК СПОСОБ УХОДА ОТ ВЗЫСКАНИЙ

Е. О. Черемных, С. В. Коннова, К. В. Авчалова, Н. И. Мамаева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный институт

Понятие о доверительном управлении деньгами, не смотря на его редкое использование в быту, зародилось еще в эпоху Крестовых походов: средневековые рыцари доверяли свое имущество в управление кому-либо из родственников или же иным лицам для того, чтобы они могли распоряжаться имуществом рыцарей на благо их семей.

В наши дни данное понятие приобрело официальный характер. В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации гражданин (учредитель управления) имеет право по договору доверительного управления имуществом передать другой стороне (доверительный управляющий) свое имущество в доверительное управление, а доверительный управляющий в свою очередь обязуется распоряжаться данным имуществом в интересах учредителя управления. Нужно заметить, что передача имущества в доверительное управление не означает, что вместе с этим будут переданы и права на данное имущество.

В наши дни передача имущества в доверительное управление другому лицу также является способом уйти от взысканий кредиторов, так как в соответствии со статьей 1018 Гражданского кодекса РФ имущество, находящееся в доверительном управлении, не может являться объектом взыскание кредиторов, при условии, что учредитель не был признан банкротом. В противном случае при банкротстве учредителя доверительное управление теряет свою силу и имущество учредителя включается в конкурсную массу с целью погашения долгов учредителя.

Появлению института доверительной собственности мы обязаны англосаксонской правовой системе, которой свойственно представление о разделении права собственности, которое гласит, что при утрате права собственности учредителя управления права собственности приобретаются

доверительным управляющим по общему праву, а выгодоприобретателем – по праву справедливости. Соответственно, первый является обладателем так называемого правового титула, а второй – обладателем равноправного правового титула [6, с. 12].

При этом нельзя будет произвести взыскание по данному имуществу, так как учредитель лишился прав на него. Однако если необходимо скрыть имущество от кредиторов, то доверительная собственность должна отвечать ряду обязательных условий таких, как: передача имущества в доверительное управление должно осуществляться до того момента, пока не появятся обязательства перед кредиторами, в противном случае кредиторы истнеют право взыскать данное имущество; доверительная собственность должна быть безотзывной, то есть учредитель не может ликвидировать доверительную собственность [1, с. 62]. Но стоит заметить, что кредиторы в судебном порядке могут доказать, что между созданием доверительной собственности и принятия конкретного обязательства имеется прямая связь, то есть имущество было передано в доверительную собственность с целью его защиты от кредиторов. В таком случае суд может признать данные действия мошенническими, которые направлены на введение в заблуждение кредиторов.

В Германии касаясь данного вопроса было выработано две конструкции управления имуществом, а именно доверительное представительство и доверительная собственность. Отличие данные моделей заключается в том, что в первом случае право собственности остается у учредителя, а управляющий становится представителем по доверенности. Во втором же случае учредитель передает свои права на данное имущество доверительному управляющему, следовательно, кредиторы уже не в праве взыскать данное имущество, так как оно считается собственностью доверительного управляющего.

Касаясь российской практики, наличие запрета в статье 1018 Гражданского кодекса РФ можно объяснить тем, что данный запрет был установлен в целях защиты доверительного управляющего [5, с. 31]. Но данный запрет ведет к усложнению процедуры взыскания имущества, что является невыгодным государству. Целесообразней было бы взыскать упущенную выгоду доверительного управляющего с учредителя в случае его долговых обязательств. Это то же самое, как если бы учредитель передал чужую вещь, а потом собственник потребовал бы ее обратно. В данном случае учредитель больше не будет иметь возможности скрыть от кредиторов свое имущество, доверительный управляющий в любом случае получит выгоду от исполнения своих обязательств, а кредиторы получают возможность взыскать с учредителя имущество по задолженности.

Стоит заметить, что залогом эффективного функционирования договорных обязательств, является защита прав кредиторов, так как при злоупотреблении должниками договорами доверительного управления существует риск парализации исполнения договоров между кредиторами и должниками.

По данной проблеме выделяют несколько подходов для разрешения практических вопросов. Учредитель управления имеет защиту от обращения взыскания на предмет доверительного управления. В главе 53 ГК РФ отсутствуют положения, которые направлены на защиту прав кредитора учредителей доверительного управления, это значит тех лиц, с которыми учредитель управления состоял в договорных или внедоговорных отношениях. Данные лица имеют право обратиться взыскание на его имущество в случае неисполнения им обязанностей или при случае наступления каких-либо обстоятельств, не учитывая банкротство учредителя (юридического лица или ИП).

Таким образом, кредиторы не имеют возможность обратиться взыскание на имущество, которое было передано в доверительное управление, на срок действия договора, а учредитель управления получает защиту от обращения взыскания по долгам на данное имущество. У кредиторов учредителя управления нет никакой надежды на то, что возможно обращение взыскания на доходы от использования имущества, если стороны в договоре доверительного управления установят, что выгодоприобретатель – третье лицо, которое получит полную сумму от продажи имущества, либо от сдачи его в аренду. Та же ситуация затрагивает случаи, когда по условиям договора доверительный управляющий заполучает большую часть от проданной стоимости имущества или арендных платежей в качестве вознаграждения.

Кредиторы обладают возможностью подать взыскание на данную задолженность только в случае, если наступил срок исполнения по выплате доходов учредителю управления. В то же время если этот срок не наступил, то данные средства присоединяются к имуществу, переданному в доверительное управление.

Соккрытие имущества от обращения взыскания путем передачи его в доверительное управление считается злоупотреблением правом. В наше время были и такие случаи, когда учредитель управления умышленно передают имущество третьему лицу в доверительное управление, ставя главной целью защиту активов от обращения взыскания по исполнительным листам, так же наложения ареста на имущество.

Некий пробел в законодательстве был преодолен судебной практикой с целью защиты прав кредиторов учредителя управления. В случае если должник заключает договор доверительного управления своим имуществом после наступления его обязательств и условия договора заставляют усомниться в добросовестности обеих сторон, то в данной ситуации кредиторы могут рассчитывать на удовлетворение их требований по признанию данной сделки недействительной.

Следует сделать вывод, что судебная практика пресекает злоупотребления должника по заключению договора доверительного управления и передаче имущества по договору после наложения на него ареста и признает такие сделки недействительными. Но при этом практика исходит из того, что пока должник – учредитель управления не преследует цели зло-

употребления путем использования договора доверительного управления, то обратиться за взысканием на имущество, которое передано в доверительное управление, будет невозможно.

Список литературы

1. Суханов Е. А. Посреднические и кредитно-финансовые сделки в Гражданском кодексе РФ. М. : ОМЕГА-Л, 1998. 348 с.
2. Брагинский М. И., Витрянский В. В. Договорное право. Договоры о передаче имущества : кн. 2. 4-е изд., стереотипное. Статут, 2002. 178 с.
3. Михеева Л. Ю. Практика доверительного управления недвижимым имуществом // Недвижимость. Строительство. Право. 2006. № 4.
4. Утка В. И. Доверительное управление недвижимым имуществом: минимизация рисков владения активами // Законодательство и экономика. 2009. № 3. С. 27.
5. Гражданское право : в 2 т. Т. II, полутом 2 : учебник. С. 131.
6. Нарышкина Р. Л. Доверительная собственность в гражданском праве Англии и США. М., 1965. 290 с.

ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Т. Б. Холодова, Е. О. Черемных, Р. А. Набиев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Тема инвестирования не потеряет своей актуальности, ведь каждый руководитель хочет, чтобы его предприятие процветало, набирало обороты, в большинстве своем соответствовало самым современным требованиям, расширялось, покоряя новые рынки, осваивало новые области бизнеса. Но одного желания здесь мало. На все эти нужды требуется немало средств, которые не всегда есть у фирмы. Именно в таких ситуациях инвестиции – размещение финансовых и иных средств, приносящих доход, в предпринимательскую деятельность и разнообразные проекты с целью получения дохода или иного положительного эффекта – являются тем спасательным жилетом, способным не только удержать на плаву, но и помочь в достижении самых невероятных целей, ведь успех данных мероприятий несет выгоду всем сторонам, поэтому каждый заинтересован в позитивном исходе.

Иностранные инвестиции являются важнейшей составляющей современной прогрессивной экономики. Но помимо неоспоримых экономических достоинств, они также несут пользу населению. Грамотное и эффективное привлечение инвестиций, их рациональное использование способствует не только экономическому росту, но и обеспечивает участие в международном движении капитала, рост количества рабочих мест, развитие инновационной деятельности.

На сегодняшний день Россия находится в непростом положении. Бизнесу довольно тяжело развиваться, очень часто можно услышать о череде сокращений, как персонала, так и бюджета. Экономике нужна под-

держка, предпринимателям нужна прочная опора для того, чтобы их предприятия могли полноценно развиваться. В этой роли могут выступить именно иностранные инвестиции.

В данной работе, мы проследим динамику притока иностранных инвестиций в Астраханскую область, а также на отдельный объект исследования – компанию «КНАУФ ГИПС Баскунчак».

По данным Астраханьстата, иностранные инвестиции в Астраханскую область за последние четыре года распределились следующим образом [2]:

- 2013 г. – 82,7 млн руб.;
- 2014 г. – 10,7 млн руб.;
- 2015 г. – 18,8 млн руб.;
- 2016 г. – 19,3 млн руб.

Нельзя не отметить стремительное сокращение притока иностранных инвестиций в 2014 г.. Причиной этому послужили значительное ухудшение экономического состояния региона как следствие кризиса, а также судебные разбирательства с крупными иранскими компаниями, а также компанией из Арабских Эмиратов, в результате чего в мае 2014 г. сделки с данными компаниями были признаны незаконными.

Однако в последние два года наблюдается, пусть и не большой, рост иностранных инвестиций, что задает достаточно позитивную тенденцию, так как по прогнозам экспертов в 2017 г. рост продолжится. Итогом станет рост ВРП и индекса производства, что придаст региону еще больше привлекательности.

Чем же на данном этапе регион привлекателен для инвесторов? Начиная с 2006 г. наблюдается стабильный рост ВРП, который в 2016 г. составил более 316 млрд руб., а прогноз на текущий год – свыше 330 млрд. В рейтингах независимых агентств Астраханская область занимает 4 место по рейтингу «Экономический рост» и 8 по рейтингу «Инфраструктура». По данным информационного агентства «Regnum» область входит в группу финансово-устойчивых регионов РФ, занимая среди регионов РФ 2 место по темпу роста ВРП и по темпу роста объема строительных работ, 4 место по темпу роста промышленного производства. Также, с 2010 г. прослеживается устойчивый рост индекса промышленного производства, а с 2008 – рост вводимого жилья. Весьма благоприятным фактором является и увеличение туристического потока, увеличившегося с 1,8 млн. чел в 2009 г. до более чем 2,5 млн чел. в 2016 г. Немаловажную роль играет и прогрессивное налоговое законодательство региона. Помимо прочего, произошел значительный рост инновационных компаний, которых на сегодняшний день насчитывается более 200 (в 2010 г. существовало 62 компании). И завершающим ключевым фактором является довольно высокий научный потенциал региона [1].

В результате, на сегодняшний день Астраханская область может похвастаться более чем 115 успешно реализованными проектами, наличи-

ем достаточного количества инвестиционных площадок разного типа, перспективным сотрудничеством со многими странами.

Показательным примером взаимовыгодного сотрудничества является многолетнее функционирование компании КНАУФ на территории Астраханской области, которое началось в 1998 г. с запуска крупной инвестиционной программы по модернизации добывающего предприятия АОЗТ «Минерал». Помимо глубокого обновления производственных мощностей и запуска производства новых видов продукции германские инвесторы построили на предприятии завод по производству сухих строительных смесей, таким образом, компания «КНАУФ ГИПС».

«Баскунчак» стала одним из основных бюджетообразующих предприятий Ахтубинского района Астраханской области.

Впервые в России «КНАУФ ГИПС Баскунчак» начали применять безвзрывную экологически чистую технологию добычи гипсового камня – произошел обмен технологией. Фирма «КНАУФ» взяла на себя, помимо всего прочего, ряд социальных и природоохранных обязательств, предприятие постоянно участвует в различных экологических акциях, проводимых на территории Астраханской области.

В 2015 г. была запущена вторая линия по производству гипсовых строительных смесей, а также был построен и оборудован завод гипсовых шпатлевочных смесей, реконструирован завод сухих гипсовых смесей, начата модернизация гипсоварочного производства, приобретена карьерная техника. По итогам 2015 г. была увеличена добыча гипса на 10,1 % к уровню 2014 г. – до 663,8 тыс. тонн.

В 2016 г. была завершена модернизация гипсоварочного производства, приобретена горнотранспортная техника, проведены изыскательские работы с целью обустройства месторождения. И все это благодаря инвестициям из-за рубежа [3].

ЗАО «КНАУФ ГИПС Баскунчак» не собирается останавливаться на достигнутом. Производство расширяется, постоянно совершенствуясь, вводятся новые технологии, происходит автоматизация производства.

Таков наглядный пример положительного влияния иностранных инвестиций. Компанией «КНАУФ» была привнесена новая, более высокая культура бизнеса, ведь долгое время взгляды фирмы и администрации Астраханской области различались. Однако, после совместной работы над проектом, стороны нашли компромиссы и достигли договоренностей. Взаимная заинтересованность дала свои результаты. Благодаря сотрудничеству были освоены современные технологии и методы управления. Произошел рост производительности труда, качества выпускаемой продукции. Таков коммерческий эффект.

Что касается социального эффекта, были созданы новые, оборудованные по последнему слову техники рабочие места, смонтирован и оснащен оборудованием фельдшерский пункт, приобретены реанимационный автомобиль скорой медицинской помощи и ультразвуковой сканер, оборудо-

дована детская площадка в близлежащем поселке, проведены ремонтные работы церкви и многое другое.

И, наконец, предприятие уплачивает все налоги и сборы своевременно и в полном размере, в чем заключается его бюджетная эффективность.

Таким образом, проанализировав все привлекательные черты нашего региона и оценив, какие результаты получены благодаря привлечению иностранного капитала, можно сделать вывод о том, что необходимо продолжать развивать такие отношения, продолжать привлекать иностранные инвестиции, а вместе с ними и перенимать опыт мировых держав.

Список литературы

4. Инвестиционный атлас Астраханской области. URL: http://www.askregion.ru/files/atlas/atlas_6_astrahan.pdf
5. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. URL: <http://astrastat.gks.ru>
6. Официальный сайт компании «КНАУФ». URL: <https://www.knauf.ru/about/about-us>

АВТОМАТИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

А. А. Гранкина, И. А. Митченко
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В условиях инновационной рыночной экономики деятельность компаний характеризуется высокой степенью появления конкурентоспособных производств. Поэтому для успешного развития производственных процессов необходимо использовать передовые технологии, чтобы создать эффективную систему управления, которая основывается на сведениях бухгалтерского учета и информационной системы управленческого учета. В связи с этим возникает необходимость автоматизации бухгалтерских данных.

Значимость бухгалтерского учета значительно возрастает, если его информация характеризуется обоснованностью, достоверностью, полнотой, своевременностью и динамичностью. Само собой разумеется, ручной труд выполняет гораздо меньший объем информации, нежели тот, который обработан и систематизирован компьютерными программами. Этот факт оказывает существенное влияние на результативность принимаемых решений в условиях неопределенности и риска, а также является гарантом эффективности управления компании в целом. Согласно закону № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011г. руководитель экономического субъекта несет единоличную ответственность за достоверность предоставления информации о финансовом положении, финансовом результате на отчетную дату и движении денежных средств за отчетный период [1].

На данный момент времени наблюдается повсеместное внедрение автоматизированных информационных систем (АИС) в сферу управления организацией. Это вполне объяснимо, поскольку именно автоматизация управления обеспечивает возможность осуществления более глубокого анализа, моделирования и прогнозирования.

В процессе автоматизации бухгалтерского учета применяются [2]:

1) универсальные программные пакеты, которые имеют возможность провести экономико-статистические расчеты. Например: электронные таблицы Microsoft Excel, OpenOffice, LibreOffice;

2) специализированные программные продукты, которые создают информационные хранилища для сведений бухгалтерского учета. Например: «1С: Бухгалтерия», «БЭСТ-Офис», «Турбо-Бухгалтер», «Парус-бухгалтерия», «Контур», «ИП: Бухгалтерия»;

3) интегрированные ERP-системы управления предприятием, которые способны решать как бухгалтерские задачи, так и обеспечивать анализ и планирование деятельности организации в целом. Например: «Галактика», «Парус», DynamicsAx, «1С: Предприятие 8».

Кроме того, на российском рынке программных продуктов наиболее объемным является сектор бухгалтерских тиражных программ, состоящий более чем из 500 различных программ.

Автоматизированная система бухгалтерского учета (АСБУ), основанная на применении электронно-вычислительных машин, является комплексной системой автоматизации учета, которая позволяет выполнять ввод и обработку бухгалтерских записей, оформлять первичную документацию и формировать отчетность.

Как известно, работа бухгалтера состоит из технических и рутинных моментов, которые успешно поддаются автоматизации. Так, например хранение документации в виде компьютерной информации на диске очевидно целесообразнее, нежели их хранение в классическом виде – бумажном формате. Автоматизация бухгалтерского документооборота обеспечивает хранение данных предыдущих лет, чем значительно упрощает поиск необходимого документа. В основном работа бухгалтерии неявно подразделяется на несколько параметров (см. табл. 1).

В настоящее время одним из перспективных направлений автоматизации производственного процесса является автоматизация планово-управленческих функций на основе персонального компьютера, который установлен на рабочем месте у каждого специалиста, то есть автоматизация рабочих мест (АРМ).

АРМ определяется как совокупность информационных ресурсов, программно-технических и организационно-технологических средств индивидуального и коллективного пользования, которые объединены для реализации конкретных функций профессионального работника.

Итак, процесс автоматизации производства является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, освобождающий человека от прямого участия в процессах получения, преобразования, пере-

дачи и использования материалов, изделий или информации, либо обеспечивающий значительное снижение степени подобного участия, а также трудоемкости выполняемых операций посредством саморегулируемых технических средств и математических методов. Выделим основные преимущества АСБУ (см. рис. 1).

Таблица 1

Параметры работы бухгалтерии и задачи АСБУ

<i>Параметры</i>	<i>Задачи АСБУ</i>
Работа со справочной и нормативной базами	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение своевременного внесения изменений данных; • организация гибкой системы справок
Ведение записной книжки бухгалтера	<ul style="list-style-type: none"> • ежемесячное подсчитывание денежных средств на каждом из счетов; • подведение баланса
Расчет платежной ведомости организации	<ul style="list-style-type: none"> • точное документирование всех записей; • выдача отчетов, по которым можно ревизовать деятельность бухгалтерии
Работа с банками	<ul style="list-style-type: none"> • автоматизация учета и хранение банковских документов: платежных поручений, банковских объявлений, выписок из банка по каждой проведенной хозяйственной операции
Работа с главной книгой	<ul style="list-style-type: none"> • генерирование записей в главной книге; • подсчитывание баланса, исходя из данных главной книги; • обеспечение возможности просмотра главной книги для контроля содержания записей главной книги



Рис. 1. Преимущества автоматизированной системы бухгалтерского учета

Однако существует ряд недостатков автоматизации бухгалтерского учета:

1. Однократность установки. При покупке однопользовательской (локальной) версии программного обеспечения компания получает неисключительные права, но при этом она имеет право лишь на однократную установку модуля. Чтобы получить возможность установки программы на несколько компьютеров необходимо приобрести сетевую версию или несколько «локальных» комплектов.

2. Нецелесообразность установки модуля в связи с возможным усложнением структуры в рамках конкретной организации. Поэтому при выборе информационной системы необходимо исходить из задач и имеющихся ресурсов компании, а также из реального представления планируемых результатов и перспектив развития производства после ее внедрения.

3. Частое обновление нормативно-правовой базы, которая устанавливает правила учета, отчетности и налогообложения. Следовательно, при покупке программного продукта желательно опираться на его большую гибкость и способность отражать изменения внешних условий.

4. Некомпетентность персонала. Для успешного осуществления автоматизации бухгалтерского учета требуется организовать обучение сотрудников, которые претендуют стать пользователями программного модуля, или провести замену кадрового персонала на более квалифицированных специалистов.

5. Затруднительность переноса данных в новую информационную систему в связи с «человеческим фактором». В большинстве случаев в процессе внедрения автоматизированной системы в компании уже имеется информация, отражающая хозяйственные операции за длительный период времени и которую необходимо перенести в новую систему. Однако ручное введение значительного объема данных может привести к допущению ошибок.

6. Обеспечение постоянного поддержания и развития АСБУ. Как известно, ведение бухгалтерского учета должно быть непрерывным, а предоставление отчетности в налоговую инспекцию - обязательным, поэтому необходимо наличие в компании такого работника, который будет способствовать наиболее полному использованию всех возможностей программного продукта.

Таким образом, вышеперечисленные аспекты осложняют процесс автоматизации бухгалтерского учета, поскольку они могут стать причиной роста затрат из-за отсутствия экономического эффекта от ее внедрения, а также привести к отрицательному эффекту. Именно поэтому для успешного осуществления процесса автоматизации бухгалтерского учета следует продумать все каверзные моменты на этапе подготовки реализации АСБУ и по возможности устранить их на первоначальных стадиях внедрения системы.

Что касается перспективы внедрения автоматизированной системы бухгалтерского учета, то, прежде всего, следует упомянуть об интеграции

мировой экономики. Это обстоятельство делает автоматизацию бухгалтерского учета требованием времени и залогом успешного перехода на международные стандарты финансовой отчетности, а значит, способствует плавному выходу на международный рынок с целью привлечения иностранных инвестиций [3].

Кроме того, необходимыми условиями развития любой организации и экономики в целом являются прозрачность и качество финансовой отчетности. Соответственно можно утверждать, что перспективы автоматизации ведения бухгалтерского учета однозначны - они являются наиважнейшими условиями успешного развития компании.

Подводя итог, можно сделать следующий вывод: становление и развитие информационных технологий в бухгалтерском учете способствует повышению эффективности и качества работы бухгалтера, улучшению контроля над финансово-хозяйственной деятельностью предприятия. Несмотря на это, следует отметить, что ни одна из систем автоматизации учета не в состоянии полностью заменить бухгалтера, поскольку существует ряд вопросов, решение которых основывается на личном опыте человека.

Список литературы

1. О бухгалтерском учете : Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ.
2. Васина Е. Н. Автоматизированный учет. М. : Форум, 2012. 456 с.
3. Трофимова В. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учеб. пособие. М. : Юрайт, 2012. 521 с.

СИСТЕМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

СОЛДАТЫ ОКТЯБРЯ. АЛЕКСАНДР ЕВДОКИМОВИЧ ТРУСОВ

А. П. Барскова, Е. В. Каргаполова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Революция – это событие, связанное с радикальными изменениями в привычных устоях, будь то политика или прорыв в биологии. Одним из таких событий, которое поменяло в корне политический строй многих государств, являлась Октябрьская революция 1917 года.

На сегодняшний день необходимо вспомнить тех, кто участвовал в Октябрьской революции. Ведь они внесли огромный вклад в становление нашей страны и сыграли огромную роль для нашего города. Одним из таких людей-революционеров от партии большевиков был Александр Евдокимович Трусов.

В честь Александра Евдокимовича названа улица и большой район города Астрахани. Что сделал этот человек для таких почестей?! Для начала нужно почерпнуть немного информации из его детства. Трусов родился 17 января 1888 г. в городе Борисоглебске Тамбовской губернии. Его отец был плотником, а мать уборщицей. Семья по тем меркам считалась крайне бедной. В 10 лет у Саши умирает отец. Ничтожный заработок мамы вынуждает мальчика в 11 лет бросить школу и встать на путь наибольшего сопротивления – пойти работать. А куда может пойти любознательный и трудолюбивый ребенок?! Да куда угодно, лишь бы платили. Александр устроился сначала «мальчиком», а затем конторщиком в магазины Борисоглебска.

С 1904 г. А. Трусов начинает свой революционный путь. На то время ему было всего 16 лет. Сколько сил в этом человеке и воли! Ради своего дела, ради справедливости, той, каковой он считал свою идею, он был подвержен арестам, тюрьмам, избиениям, ссылкам. Какие бы события не происходили в его жизни, он никогда не оставлял свои принципы и разворачивал агитацию и пропаганду в любом месте, где только появлялась возможность. Благодаря своему трудолюбию и уму, Александр находил соратников, или делал людей своими соратниками, где бы он ни пребывал. Опять же благодаря таким качествам, как трудолюбие, Трусов возглавил сбор средств на открытие газеты, на страницах которых он нес в массы идеи о том, что рабочий народ тоже имеет право на жизнь, а не на суще-

ствование. Само собой и за это он получил признание от всех людей, что не имели привилегированного статуса, а это уже огромная, количественная поддержка. В исторических событиях Александр Евдокимович Трусов особо выделен в работе II Астраханского краевого съезда Советов в 1918 г.

Последним по счету, но не по значению, было участие Трусова в историческом заседании 27 февраля 1919 г. Он выступал в качестве представителя рабочих масс, и на этом заседании подписал постановление о создании Временного Военно-революционного комитета. К сожалению, через полтора месяца Александра Евдокимовича Трусова, революционера, выдающегося большевика, не стало. Умер он от сыпного тифа в ночь с 12 на 13 апреля. Похоронили общественного деятеля в Астрахани, со всеми полагающимися почестями. Трудящиеся Астрахани воздвигли в честь Александра Евдокимовича памятник, назвали в его честь улицу и рыбзавод. Спустя три года, по предложению М. И. Калинина переименовали Форпост в поселок имени Трусова.

На самом деле, когда человек проживает свою жизнь так, что это вошло историю, уже характеризует его, как сильную и амбициозную личность. В нынешнее время также необходимы люди с активной жизненной позицией, которые будут нести «глас народа» миру, как Трусов. Он не боялся никакой расправы, справился с унижением, с гонением. Он вытерпел многое, его дух не сломило ничего. Он прославил наш город тем, что сделал город эпицентром событий и не дал ему пасть. В этом городе вершилась история. И случилось это благодаря одному из великих людей, тому самому, которому посвящена данная статья. Если высказывать свое мнение по поводу личности Трусова – это должен быть пример для многих. Какова же оценка проделанной им работы? Человек своим участием в революции привел к порядку жизнь наших предков, что в дальнейшем отразилось на нашем нынешнем существовании. Если оценивать революции и результаты деятельности партии большевиков по 10-балльной шкале, то 7 баллов здесь точно есть. А дальше – нет предела совершенству!

Список литературы

1. Астраханская губерния. Революция 1917 г. URL: <http://history.astrakhan.ws/revol17.php> (дата обращения: 02.04.2017).
2. Политическая ситуация в Астраханской губернии в 1917 г. URL: <http://gao.astrobl.ru/site-page/virtualnaya-vystavka-mezhdu-dvumya-revolyciyami> (дата обращения: 02.04.2017).
3. Толкачев Н. Солдаты Октября. М., 1958.
4. Большая советская энциклопедия. М. : Советская энциклопедия, 1969–1978.
5. Очерки истории Астраханской партийной организации. Волгоград, 1971.

СЕРГЕЙ МИРОНОВИЧ КИРОВ НА АСТРАХАНСКОМ ФРОНТЕ В ГОДЫ ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ

А. С. Бисенгалиева, Е. В. Каргаполова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет,*

В этом году исполняется 100 лет со дня Октябрьской революции и последующей за ней Гражданской войны. Эти события унесли много жизней, но в тоже время они положили начало новой эры в истории России – эры крушения капитализма и утверждения нового социалистического общества. Историческое значение обороны Астраханского края в этот период велико. Ведь «астраханский участок фронта в 1919–1920 гг. был одним из важных в борьбе с южной и восточной контрреволюцией, не давая соединиться Колчаку и Деникину» [1, с. 14].

История насчитывает немало выдающихся борцов за идеи социализма, мира и равноправия. К их числу принадлежит Сергей Миронович Киров – пламенный революционер, выдающийся партийный и государственный деятель. Три десятилетия посвятил он борьбе за дело ленинской партии. Для нас же, астраханцев, это имя особенно дорого, потому что с ним связана героическая оборона города в годы Гражданской войны.

В начале 1918 г. «астраханский пролетариат установил Советскую власть в Астрахани» [2, с. 419]. Однако белогвардейцы пытались свергнуть ее вооруженным путем. К границам Астраханского края приближалась Гражданская война, и партийная организация приняла меры военно-оборонительного характера. Астраханские большевики мобилизовали все резервы края на защиту завоеваний революции: формировались части Красной Армии, переоборудовались и вооружались волжские суда.

1919 год был очень тяжелым для Астрахани. С востока рвались к границам Астраханского края части белого генерала Толстова, базой которому служил Гурьев. Со стороны Черного Яра наступала армия генерала Драценко, а с моря угрожал городу соединенный англо-белогвардейский флот. В этой обстановке значение Астрахани было исключительным, ведь она – главные ворота Кавказ, «путь к житнице России-Ставрополю-Кубани; путь к черному золоту, в Баку – Грозный; путь к богатейшим рыбным промыслам Каспия» [3, с. 55].

Для организации обороны города партия и правительство в 1919 г. решили направить в Астрахань С.М. Кирова. С первых дней он создает крепкую революционную власть в городе. 25 февраля, после того как армия А. И. Деникина захватила Северный Кавказ, был создан временный Военно-революционный комитет (ВРК) во главе с Сергеем Мироновичем. ВРК стал высшей военной, политической и экономической властью в крае.

Предстояла огромная работа по ликвидации эпидемии тифа. В городе были созданы санитарно-эвакуационные пункты и лазареты. Была объявлена мобилизация студентов медицинского факультета Астраханского

университета. Киров лично посещал больных бойцов. «Наш Мироныч» – так его называли солдаты, вкладывая в эти слова сердечную теплоту и уважение.

Особое внимание уделялось продовольственному вопросу. «Главная же наша задача, – говорилось в обращении Ревкома, – это работа для армии, ей мы должны отдать все. Наш долг – во что бы то ни стало дать армии продовольствие, обеспечить спокойное пребывание в городе Астрахани больных бойцов» [4, с. 16]. Позже ВРК принял необходимые меры, и в городе улучшилось снабжение населения хлебом и рыбой.

30 июня 1919 г. пал Царицын (Волгоград) и Астрахань оказалась в блокадном кольце. Это был тяжелый и трудный год для Астрахани. Белогвардейцы нападали с суши, а с моря все ближе и ближе прорывался к Астрахани англо-белогвардейский флот. «Пошли разговоры, что держаться дальше бессмысленно. Троцкий прислал директиву: «Сдать Астрахань – начать эвакуацию» [3, с. 56]. Но С. М. Киров этот приказ опротестовал и обратился к В.И. Ленину. В телеграмме, полученной от Ленина, говорилось следующее: «Астрахань защищать до конца». Это еще больше сплотило ряды защитников края.

В течение августа-сентября 1919 г. Астрахань была ареной жестоких боев. Благодаря С.М. Кирову и В.В. Куйбышеву 11 Армия уверенно громит своего врага под Владимировой, Черным Яром, Ганюшкиным. Клятва Кирова «Астрахани не сдадим» [3, с. 56] была сдержана. Сергей Миронович лично был в самых опасных местах фронта. Он словом вдохновлял упавших духом солдат. «Он с братской теплотой глядел на бойцов. Долго командиры и бойцы Красной Армии говорили: «Если бы не Киров, белых под Астраханью никогда бы не разбить» [3, с. 59].

Таким образом, С.М. Киров сыграл огромную роль в обороне Астрахани. Именно в годы Гражданской войны проявился его талант как военного деятеля. Он обладал всеми качествами пролетарского революционера – непримиримостью к врагам, храбростью в борьбе, даром вдохновенного оратора. Своей энергией он революционным огнем заражал миллионы людей.

Список литературы

1. Минц И. И., Андрианов Н. А., Гнутов М. А., Литвин А. Л. Гражданская война в Поволжье. Казань : Татарское книгоиздательство, 1974.
2. Бабин Б. Н., Вереин Л. Е., Сысоев П. С., Парфентьев И. И. Борьба за власть Советов в Астраханском крае (1917–1920). Астрахань : Изд-во газеты «Волга», 1958.
3. Краевский В., Парасочко М., Могилина М. Астраханский фронт Гражданской войны и С. М. Киров. Сталинград : Областное книгоиздательство, 1937.
4. Польской Д. Т., Сысоев П. С., Парфентьев И. И. Борьба за власть Советов в Астраханском крае (1917–1920). Астрахань : Изд-во газеты «Волга», 1960. Ч. 2.
5. Александрова В. И., Ковальчук В. М. Военные моряки в борьбе за власть Советов в Азербайджане и Прикаспии в 1918–1920 гг. Баку : ЭЛМ, 1971.

РАБОТА ПОЖАРНЫХ НА ЧАЭС

Е. В. Каргаполова, А. М. Мулина, Л. И. Князева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет»*

Катастрофа на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) случилась 26 апреля 1986 г. Это самая крупная авария в истории атомной энергетики. Взрыв произошел в четвертом энергоблоке, расположенном. На тот момент Чернобыльская атомная станция являлась одной из крупнейших в мире. Это был военно-стратегический объект.

В ликвидации последствий аварии на ЧАЭС участвовало множество людей. В их числе были и пожарные Астраханской области. Мы взяли интервью у одного из них. Приведем выдержки из этого интервью.

– Расскажите о себе.

– Меня зовут Мухамбеталиев Ибрагим, я 1951 года рождения. Родом я из села Забузанное. Работал в колхозе, как и многие ребята, потом пошел в армию. Попал я в пограничные войска. Отслужив, вернулся вновь на родину. В 1987 г. меня вызвали в военкомат и в течение трех дней нас отправили в город Припять. Мои родственники узнали в последний момент об этом. Это стало неожиданной новостью для нас всех.

– Не могли бы вы вернуться на 31 год назад и рассказать нам о этой страшной трагедии, которая случилась в Чернобыле?

– В 1987 г. я попал в Чернобыль и находился там с 12 февраля по 12 июня. Я пробыл там ровно 4 месяца. 2 месяца был на учебе в Майкопе, а 2 месяца практики. Было страшно осознавать, что ты можешь не вернуться домой или вернуться инвалидом. От излучений погибало много людей. Но работа есть работа. Проводилась работа непосредственно в самом реакторе. Там каждый брал себе участок по 15–20 метров и выгребал лопатой горелые угли с реактора, тем самым ликвидируя новые очаги возгорания.

– Как далеко вы находились от места происшествия?

– Я работал в тридцатикилометровой зоне от самого города, помогал пожарным обрабатывать территорию от воздействия ЧС. Моих же товарищей отправили на крышу самого реактора.

– Какие последствия авария на Чернобыльской АЭС вызвала у Вас и ваших товарищей?

– Хоть и были защитные костюмы, обрабатывались машины, люди все равно получали облучение. Если набирали 30 рентген, их отправляли на лечение в санаторий. Все набирали разное количество рентгенов. Но максимальное количество – 30 рентген. Лично я набрал 10 доз облучения, и меня отправили домой.

– Как вы считаете, какими особыми качествами должен обладать человек, который оказывал помощь в тушении пожара? Что вы можете рассказать о тех бойцах, которые были с вами тогда?

– Я думаю, что для такого поступка нужно быть отважным и решительным человеком, чтобы пожертвовать собой. Что я могу рассказать о тех бойцах, которые были со мной тогда?.. Да, ничего особого, работали не покладая рук. Нас с Красноярского района отправили 30 человек, а сейчас осталось в живых только 12. Мой друг А.И. Кушеков попал в Чернобыль в 1986 году, в самый разгар катастрофы. Получил немалую дозу излучения и дожил до наших времен.

– Платит ли вам государство за проделанную работу – пособия, льготы...? Как государство вас вознаградило?

– Первые годы нам выдавали путевки в санатории, правда потом все внезапно прекратилось. Чернобыльцам инвалидность автоматически присваивалась. Я никогда не любил больницы, да и сейчас стараюсь там редко появляться, поэтому прибавки к пенсии у меня нет. Меня наградили орденом «За заслуги перед Отечеством». Каждый год нас приглашают на награждение, дарят подарки и цветы. Именно там я могу встретиться с товарищами и поговорить о наболевшем, так как в силу возраста возможности еще где-то встретиться нет.

– Может быть, у вас есть пара слов подрастающему поколению?

– Подрастающему поколению хочется сказать, чтобы они учились сопереживать, помогать другим, не думая о своей собственной выгоде. Прежде всего – быть человеком.

– Огромное спасибо за интервью. Спасибо, что уделили нам время.

Подводя итоги нашей работы, хочется отметить следующее: эта работа оказалась очень полезной для нас. В первую очередь тем, что мы поняли, что и в чрезвычайных ситуациях важно и можно оставаться Человеком, не впадать в уныние, радоваться жизни и служить людям.

ИЗ ОПЫТА ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В АСТРАХАНСКОМ БАЗОВОМ МЕДИЦИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

Е. С. Красная

Астраханский базовый медицинский колледж

Традиционно осенью, в сентябре, в Астрахани проводится День города. Этот праздник всегда широко отмечается различными общественными мероприятиями, аттракционами, народными гуляниями. Астраханский базовый медицинский колледж никогда не стоит в стороне от этого события, тем более, что оно предоставляет хороший повод пробудить у молодежи любовь к своей малой родине. А ведь именно с нее, как поется в одной замечательной советской песне, «начинается Родина», и воспитание патриотизма неразрывно связано с благодарностью отчому дому, приверженностью родной земле. Но любовь к своему краю, кроме прочего, предполагает интерес к его прошлому, знание всех перипетий его исторического развития.

В 2017 г. отмечается 300-летие одного из значимых событий в жизни региона – создание Астраханской губернии. В художественных программах, представляемых студентами колледжа, обычно имеет место соответствующий тематике мероприятия исторический аспект, и со сцены актового зала в разное время звучали стихи:

*Еще с XVI века
С Россией вместе край родной,
И я не знаю человека,
Кто бы желал судьбы иной.*

*Давным-давно, как говорится, встарь,
И в этом нам история порукой,
Иван Васильич Грозный – государь
Привел наш край под свою власть и руку.
А Петр Великий именным указом
Губернский статус нашей дал земле
И по-отечески, в мгновенье ока, разом
Со всей Россией поставил наравне.*

Думается, на мероприятии, которое будет проводиться в колледже в честь 300-летия Астраханской губернии, эти стихи прозвучат снова. Вообще, образ Петра I – большого патриота России, не раз появлялся на сцене колледжа. Сюжеты отражали его пребывание в Астрахани, а в одной из миниатюр «император» самолично удалял (чему он был большой охотник) больной зуб у своего подданного, вызвав дружный смех будущих стоматологов.

Патриотическое воспитание – одно из главных направлений деятельности педагогического коллектива колледжа. В непростые 90-е годы, часто называемые лихими, в АБМК поддерживалась оптимистическая атмосфера и со сцены уверенно раздавалось:

*И в возрождение России
Невгодам, бедам вопреки
Со всей страной свято верят
Мои родные земляки.*

Художественные программы колледжа отражают этническое многообразие нашего региона:

*Живут в губернии народы,
Разнообразный, мирный люд.
Сдружила их сама природа
И честный, благородный труд.*

Неудивительно, что многонациональность и многоконфессиональность – характерная особенность студенческого контингента колледжа:

*Вместе с русскими – калмыки,
И казахи, и кумыки.
Есть татары и армяне,
А все вместе – россияне.
Рядом учатся буддисты,
Мусульмане, атеисты,*

*Иудеи, христиане,
А все вместе – россияне.*

Все пребывание студентов в колледже – непрерывный урок патриотического воспитания через любовь к своей малой родине. Этой цели служат мероприятия по самым разным поводам. В первую очередь, это празднование Дня Победы. Каждый такой концерт – диалог с дорогими гостями – ветеранами ВОВ и тружениками тыла:

*От молодого поколения
Поклон вам низкий, до земли
За то, что в боевых сраженьях,
Страну вы отстоять смогли.
В жестокий бой с врагом вступили
В великой праведной войне,
За то, что жизни не щадили
Мы благодарны вам вдвойне.*

При этом подчеркиваются заслуги каждого из присутствующих ветеранов.

Еще пример – митинг в честь открытия мемориала Алексею Карцеву – выпускнику колледжа, погибшему в горячей точке при исполнении военного долга. Первокурсники обратились к его памяти:

*Тебя, Алеша, лично мы не знали.
О том, как ты учился и служил
Нам наши педагоги рассказали.
Ты выполнял свой долг и честью дорожил.
Нам с именем твоим вдруг стало ближе
Понятье «Родина», судьба своей страны.
Склоняюсь пред тобой как можно ниже.
Есть у России верные сыны!*

Со времени бесланской трагедии в первую неделю сентября в колледже проводится Урок мира, специально для которого написано стихотворение, заканчивающееся словами:

*И сколько б ни творили козней,
Как и в былые времена
Международной розни
Не прорастают семена.
Стоит Россия нерушимо
И вечно будет так стоять –
Единой, сильной, неделимой
И всем своим народам – мать!*

Юбилейные торжества самого колледжа не обходятся без признания его заслуг перед страной:

*Мой колледж дорогой, ты – частичка России,
Судьба родины нашей с твоей жизнью слилась.
Для моих земляков ты – спаситель, мессия,
Жизнь, здоровье несешь, ничего не боишься.*

Это звучит в унисон с девизом 300-летия губернии: «Астраханская губерния: 300 лет на службе России». В таком же ключе выпускники кол-

леджа выражают свою благодарность преподавателям не только за знания, но и за то, что они учили:

*Любить свой дом, наш край,
На всех одну Россию,
И верой-правдой беззаветно ей служить,
Приумножая ее славу, мощь и силу.*

В день вручения дипломов молодые специалисты торжественно обещают:

*Уходим долг служебный выполнять,
Задача перед нами нелегка:
Всегда, везде достойно представлять
Как Alma mater наш АБМК!*

Следует отметить, что художественная самодеятельность далеко не единственный метод воспитательной работы в колледже, но наиболее эффективный, так как действует непосредственно на эмоциональную сферу. В настоящей статье приводятся только некоторые примеры из арсенала художественных программ колледжа. Кроме указанных, имеется целый ряд сценариев профессиональной, нравственной, общекультурной направленности. Однако патриотическая тема проходит красной нитью через все студенческие спектакли и концерты. Нет сомнения, что к юбилею губернии будет подготовлена новая художественная программа, название которой можно позаимствовать у самого Петра I: «Астраханской губернии быть особю».

Все приведенные в статье поэтические цитаты собственного авторства (ранее не публиковались).

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

О. М. Вишенцева, Г. С. Дамбинова, И. С. Файзулаева
СОШ № 29 (г. Астрахань)

Познание, постижение человеком своей Родины, становление в нашей душе патриотической сердцевины, патриотическое воспитание в годы детства, отрочества, ранней юности, духовно богатая, деятельная, самоотверженная жизнь патриота. Это самые тонкие, самые сложные вещи в том безгранично сложном переплетении идей, поступков, убеждений, мыслей, стремлений, которое называется, патриотическим воспитанием.

В. А. Сухомлинский

В последнее время много говорится о патриотическом воспитании школьников, и практически каждый педагог задумывается над вопросом:

«Как же воспитать настоящего патриота, гражданина?» В первую очередь, необходимо помнить о том, что воспитание гражданина, патриота – это процесс, в основе которого лежат индивидуальные психологические особенности личности. На основании этих особенностей у учащихся складываются различные представления о жизни, окружающем мире, событиях, включая и представления о Родине.

Почти что каждый педагог в школе выполняет очень важную миссию – является классным руководителем. Роль классного руководителя в формировании классного коллектива чрезвычайно важна. Именно в классе реализуется забота о социальном благополучии детей, решается проблема их досуга, сплачивается коллектив, формируется эмоциональная атмосфера, в которой может гармонично развиваться личность. Классный руководитель является координатором действий обучающихся, и от того, насколько правильно он построит свою работу, зависит успех в процессе воспитания подрастающего поколения.

Воспитательная работа с классом в нашей школе проводится по различным направлениям, но наиболее важными являются, на наш взгляд, гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание. Подросткам трудно разобраться в исторических и политических изменениях в стране, поэтому необходимо уделять внимание осознанному осмыслению истории, уважительному отношению к старшему поколению, умению искренне сопереживать достижениям и недостаткам всех реформ государства. Важно развивать в подростке те душевные качества, которые и определяют его как личность, как гражданина.

А начинать патриотическое воспитание, на наш взгляд, необходимо с любви к родителям, родному дому, к родным и близким людям. Немаловажную роль играет уважительное отношение к старшим, к людям труда, приобщение детей к традициям народа, стремление чтить память погибших воинов, любовь к родной природе, расширение представлений о нашей Родине – России, воспитание любви к своей малой родине. Необходимо сформировать у обучающихся понимание того, что человек – защитник своего Отечества, и он должен любить свою Родину, заботиться о ней и сохранять ее своим потомкам, уважительно относиться к другим народам, испытывать чувство гордости за свою страну. В процессе реализации программы патриотического воспитания обучающихся у выпускников к моменту окончания школы должны быть сформированы определенные качества личности.

В связи с вышеизложенным, систему патриотического воспитания в классе каждый педагог нашей школы строит с учетом возраста учащихся, учитывая степень подготовленности учащихся к жизни и деятельности в коллективе, их умения самостоятельно принимать решения и действовать самостоятельно. Мы стараемся привлечь к активному участию в различных школьных и классных мероприятиях всех учащихся класса. Так, в 2009/2010 уч. г. (когда дети были пятиклассниками) была определена одна из важнейших задач воспитания классного коллектива: способствовать

формированию гражданских и нравственных качеств личности школьников, воспитанию у них активной жизненной позиции.

Огромное воспитательное значение имел открытый классный час «Литературно-музыкальная композиция «Цветы и порох», на который были приглашены ветераны. Дети читали стихи, пели песни о тяжелых годах войны и, конечно, о Победе, после чего с огромным удовольствием слушали рассказы ветеранов о тех далеких памятных днях.

В дальнейшем мы продолжали придерживаться приоритетных направлений воспитательного процесса – гражданско-патриотического и духовно-нравственного воспитания. Учащиеся приняли активное участие в Спартакиаде на кубок Георгия Победоносца, посвященного Дню Победы.

Творческая группа класса приняла участие в областном этапе 13-й Всероссийской Акции «Я – гражданин России», а также в акции «Национальные лица Победы», организованной Южно-Российским гуманитарным институтом. В рамках данной акции ребята посетили мастер-класс «Обучение искусству фотографии» с целью подготовки к проведению съемок ветеранов Великой Отечественной войны; побывали в гостях у ветерана, Софьи Михайловны Ковиной, где провели фотосъемку и послушали рассказы этой удивительной женщины о нелегкой жизни во время войны; посетили мастер-класс по созданию своими руками подарков ветеранам; присутствовали на фотовыставке в Братском садике; вручили памятные подарки ветеранам.

С огромным удовольствием школьники побывали в Музее боевой славы, где смогли узнать о трудовых буднях и славных подвигах астраханцев как на фронте, так и в тылу, увидеть личные вещи участников событий, документы, разнообразное оружие, технику соответствующего исторического периода, карту «Боевой путь 28-й Армии и ее основные боевые достижения». Особенно запомнилась инновационная экспозиция «Погружение». Это настоящая машина времени, дополненная современным компьютерным оборудованием. В четырех помещениях городской Сталинградской квартиры времен Великой Отечественной войны благодаря свету и звуку воссозданы реалии 40-х гг. Прототипом для авторов выставки послужила действительно существующая квартира. Она принадлежала инженеру Сталинградского тракторного завода Константину Колесову, который жил в аналогичных условиях с женой и двумя детьми.

В 2013/2014 уч. г. учащийся нашей школы занял второе место в городском конкурсе чтецов «Быть достойным Великой Победы».

В Астрахани состоялась уникальная акция памяти участников Великой Отечественной войны «Бессмертный полк», посвященная ежегодному празднованию победы над фашизмом, в котором приняли участие учащиеся нашей школы. Цель всероссийского проекта — сохранить память о солдатах войны в каждой семье. По улице Советской от памятника Курмангазы до Братского сада прошло свыше тысячи человек. С портретами своих родственников-фронтовиков, партизан и тружеников тыла, которым не довелось дожить до 69-й годовщины Победы, участники акции высту-

пили в шествие. Ребята со своими родственниками подготовили фотографии своих ветеранов, участников войны, оформили для торжественного парада специальные штендеры. Ветераны уходят навсегда, они уже не пройдут в День Победы в строю однополчан, но вместо них это могут сделать их дети, внуки. Всероссийская акция «Бессмертный полк» помогает потомкам не забыть подвиги своих дедов и прадедов!

Большая роль в воспитании детей патриотами принадлежит их родителям, поэтому педагоги нашей школы строят свою работу в тесном взаимодействии с ними.

Работа по патриотическому воспитанию ведется не только во внеурочное время, но и на уроках русского языка и литературы. О воспитании нравственных и патриотических качеств мы говорим на уроках литературы во время изучения программных произведений или произведений для внеклассного чтения. При изучении стихотворения в прозе Тургенева «Русский язык» мы обращаем внимание на то, что это произведение проникнуто чувством глубокой любви к Родине, переживанием за ее судьбу, гордостью за великий, могучий русский язык. В восьмом классе изучается повесть А. С. Пушкина «Капитанская дочка», в которой автор затрагивает проблему чести и долга. В знаменитом рассказе «После бала» Л. Н. Толстой подводит современного читателя к мысли о моральной ответственности человека за жизнь других людей.

Богатыми возможностями воспитательного воздействия на учеников обладают произведения о Великой Отечественной войне. Анализируя произведения данной тематики, учащиеся начинают задумываться над проблемами долга и личной ответственности за судьбу отечества, мира, нравственного выбора и патриотической памяти.

Традиционными для учеников 5–8 классов стали уроки по теме «Поэзия периода Великой Отечественной войны». Поэзия воспринимается ребятами по-особому, ведь она соединяет высокие патриотические чувства с глубоко личными переживаниями лирического героя. Всеобщее чувство – сберечь родную землю – становится понятнее, ближе и роднее.

Специфика нашей работы такова, что мы сеем зерна разума и доброты, а прорастают они не скоро, не вдруг. Иногда не прорастают совсем. Но если после наших уроков учащиеся станут хоть немного чище и добрее душой друг к другу и окружающим людям, если понятия долг, честь, ответственность, порядочность, терпимость не останутся для многих фразой из книги, то учитель может считать свою задачу выполненной, пусть и не полностью.

Список литературы

1. Буторина Т. С., Овчинникова Н. П. Воспитание патриотизма средствами образования. СПб. : КАРО, 2004.
2. Данилюк А. Я., Кондаков А. М., Тишков В. А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. М. : Просвещение, 2011.
3. Микрюков В. Ю. Военно-патриотическое воспитание в школе. М. : ВАКО, 2009.

4. Кумицкая Т. М., Жиренко О. Е. Отечество: гражданское и патриотическое воспитание. М. : ВАКО, 2009.
5. Пашкович А. П. Как воспитать патриота. СПб. : КАРО, 2009.
6. Современное понимание структуры педагогики. URL: <http://nauka-pedagogika.com>.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ: ЭКОНОМИКО-СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

С. Ю. Масленков

Национальная академия наук Беларуси (г. Минск)

Определение особенностей кластеризации экономической системы является одним из самых насущных вопросов в современном научном дискурсе и требует системного, комплексного подхода в изучении. Интерес к инновационным кластерам был обусловлен активным развитием отдельных территорий и регионов, темпы роста которых заставляли задуматься над механизмами развития и увеличения благосостояния их населения.

Кластеризация охватила непохожие и в географическом, и в культурно-экономическом плане территории и отрасли хозяйства, что означало ее универсальный и инновационный характер. Это создавало перформативный эффект на всех институциональных уровнях социально-экономической системы и побуждало анализировать и эмпирически фиксировать все наблюдаемые примеры кластеризации экономических агентов. Собранные и концептуально оформленные в виде новых теоретических конструкторов факты, позволяют проследить эволюцию организационных форм кластерных объединений и выявить наиболее успешные и сбалансированные формы и способы их апробации к каждой конкретной экономической ситуации.

Теоретическое описание и методологическое обоснование кластерного подхода представляет собой определение динамики организационных форм и объединений экономических субъектов, обоснование необходимости существования тех или иных инновационных практик, создающих необходимый синергетический эффект, выраженный в нормах прибыли компаний.

Методология изучения новых форм организации рыночного взаимодействия, предложенная М. Портером [1], вскрывала неоспоримые конкурентные преимущества кластеров перед альтернативными, во многом устаревшими, иерархическими формами взаимодействия, носившими подчеркнуто несетевой характер. Предполагалось, что кластер сформировался эволюционно, в результате развития самой рыночной экономики, при минимальном участии заинтересованных групп.

Промышленный кластер М. Портер определяет как «группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними

организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга» [1, с. 259]. Таким образом, кластер может находиться как на территории одного отдельно взятого региона, города, так и на территории нескольких городов, районов, областей и даже стран. Таким образом, кластеризация вышла за границы отдельных высокоразвитых индустриальных районов, в которых концентрируются потоки трудовых, материальных, интеллектуальных ресурсов. В настоящее время сама организационная форма, называемая промышленным кластером, предполагает сосредоточение и распределение критической массы ключевых факторов производства таким образом, что получаемые результаты деятельности в виде прибыли свидетельствуют об эффективности взаимодействия компаний без привязки к конкретной местности.

М. Портер [1] проводит классификацию кластеров, приводя примеры наиболее часто встречающихся компаний. Среди них выделяются компании «готового продукта», поставщики специализированных факторов производства, финансовые учреждения, производители комплектующих, организации, осуществляющие сервисные услуги, научные и образовательные учреждения, правительственные структуры, оказывающие существенное, определяющее влияние на деятельность кластера.

Кроме того, в образовании и работе кластера активное участие принимают бизнес-объединения и другие структуры предпринимателей, рассматривающих возможность извлечь прибыль через участие и поддержку выгодных проектов.

Компании, составляющие круг участников кластерных образований, могут быть либо относительно небольшими, либо довольно крупными по размеру. Нередки случаи, когда в кластере находятся одновременно и малые, и крупные предприятия, различающиеся лишь спецификой выполняемой деятельности. Многие кластеры сотрудничают с университетами в целях увеличения интенсивности научно-исследовательских разработок, создания инновационной инфраструктуры и производства конкурентоспособной продукции. Чем более разнообразна отраслевая принадлежность компаний-участниц кластерного альянса, тем более диверсифицируемой будет продукция и выше ее коммерческий потенциал. Кластеры с высокой степенью развития имеют широкое отраслевое представительство и высокоспециализированные базы поставщиков [1, с. 259–265].

Концепция кластеризации М. Портера проливает свет на неоспоримые преимущества данной организационной формы перед другими способами осуществления хозяйственной деятельности. Главным преимуществом является высокая конкурентоспособность входящих в кластер компаний, заметно превосходящих традиционные группировки предприятий по отраслевому принципу.

Сетевой принцип организации, присущий кластеру, позволяет эффективнее использовать выгоды присутствия экономических агентов

из комплементарных отраслей, тесноты межорганизационных связей, интенсивности распространения информации, опыта и технологий.

Общность интересов компаний, составляющих кластер, выражается в наличии как общих возможностей для совместной деятельности, так и в ряде одинаковых препятствий, нарушающих интенсивность сотрудничества и влияющих на производительность.

Впечатляющая конкурентоспособность кластеров достигается благодаря повышенной производительности, беспрепятственному внедрению инноваций и широким возможностям для роста молодых компаний.

От целенаправленного процесса кластеризации экономики выигрывает и государство, и гражданское общество. Государство активно участвовало в конструировании институтов (правил обмена, концепций контроля, прав собственности) на протяжении всего исторического периода. Усилия были направлены на поддержание стабильности социально-экономической системы, уменьшение социальных противоречий. Прочность общественных установлений во многом складывается из экономической устойчивости действующих на рыночных полях акторов. Каркасом этой устойчивости, их организационной формой и выступают кластеры как перспективные сетевые образования [1, с. 266].

Концепция кластеризации приобрела образ программируемого и моделируемого аналитического проекта. Это выразилось в повсеместном продвижении кластерных инициатив снизу (самими участниками рыночного взаимодействия) и сверху (государственными органами) через политику кластеризации и кластерные программы. В результате концепция новых сетевых образований вышла на уровень сознательного социального, экономического и политического конструирования.

Процесс повсеместной кластеризации привел к тому, что эта уникальная сетевая форма кооперации перестала быть просто одной из теоретических трактовок процессов становления постиндустриального общества. Кластер превратился в значимый практический способ организации и управления промышленной, инновационной и региональной политикой.

Внутренним механизмом, способствующим процессу создания инноваций, является сетевая дизайн институциональной структуры экономики, а эффект роста достигается благодаря широкомасштабной кластеризации. Именно сетевая форма организации Силиконовой долины создала небывалый инновационный рост всей экономики.

Сетевая модель формирует высокую чувствительность участников кластера на любое изменение рыночной информации. Многообразие и плотность связей образуют сочетание кооперации и конкуренции между участниками. Центрирующим звеном кластера является уникальная кластерная идея, организующая и направляющая поведение компаний-участников. Эта идея локализована в сетевых координационных платформах – институтах коллаборации, участниками которых могут быть как формальные, так и неформальные агенты развития стратегических альянсов предприятий инновационного типа [2, с. 8–10].

Сетевые формы координации кросс-связей рыночных акторов составляют точки роста экономики постиндустриального мира. Они носят глобальный характер, имеют координирующие узлы, строятся на тесном взаимодействии участников и продуцируют интерактивные инновации. Эти ключевые черты придают кластеру необходимый динамизм функционирования, приводящий, в конечном итоге, к созданию полюсов роста для региона. Инновативный характер деятельности той или иной совокупности компаний, включаемой в кластер, достигается именно благодаря сетевой координации и не только в высокотехнологичных отраслях. Главным условием успешного функционирования кластера является обеспечение широко ассортимента товаров (услуг) полностью отвечающих требованиям рыночного спроса [3, с. 389 – 403].

Таким образом, общие представления об инновационном кластере складываются из рассмотрения его как совокупности предприятий, связанных процессом создания инноваций, научно-исследовательских учреждений, государственных органов, сети потребительских сообществ, системы логистических связей, осуществляющих процесс создания, распространения и внедрения инноваций в экономической системе на основе интегрального взаимодействия, приносящего региональной экономике положительный синергетический эффект и создающего полюса значительного экономического роста [4, с. 240–243].

Пример Парка высоких технологий, как ведущего кластера IT-индустрии, репрезентирует успешную модель реализации и функционирования интерактивной платформы по созданию инноваций в рамках Национальной инновационной системы Республики Беларусь.

У компаний, входящих в кластеры, наблюдаются значительные сдвиги в сторону увеличения производительности, способности к инновациям и стимулирования новых бизнесов. В Республике Беларусь созданы все необходимые институциональные условия для успешного функционирования кластерных образований: кадровый потенциал с набором компетенций высокого качества; стратегии компаний, ориентированные на экспорт; высокие требования к качеству продукции со стороны заказчиков; конкурентоспособность на международных рынках, выраженная в росте объемов прибыли и производства высокотехнологичной продукции [5, с. 259].

Немаловажное значение для продвижения кластерных инициатив играет наличие ряда крупных компаний – флагманов инновационного развития, которые способны передавать более мелким компаниям необходимые знания и современные технологии за счет тесных производственных связей. Особую значимость приобретает продвижение бренда кластера за рубежом, путем проведения различных инновационных форумов, ивентов и презентаций, на которых потенциальные инвесторы могут узнать больше о коммерческом и инновационном потенциале производимых товаров и услуг.

Успех кластера невозможен без плотных кооперационных связей с исследовательскими институтами и университетами, которые закладывают научный потенциал в коммерческий успех создаваемых инноваций.

Управление развитием кластера невозможно без современных бизнес-моделей и научных подходов к управлению потоками ресурсов, активно перемещаемых через границы кластера. Это артикулирует ориентацию участников кластера на интеграцию и координацию в рамках нескольких подотраслей одного сектора. Совместное сосуществование множества компаний с разной целеориентацией и производственными возможностями предполагает формулирование долгосрочной стратегии экономического развития. Планирование совместных усилий по разработке и продвижению уникальных продуктов и услуг. Особая значимость инновационных кластеров как уникальных высокотехнологичных площадок, определяющих точки роста конкурентоспособности национальной экономики, артикулирует важность изучения особенностей инновационного процесса компаний-участников межорганизационного образования.

Список литературы

1. Портер М. Конкуренция. М., 2005. 608 с.
2. Смородинская Н. В. Тройная спираль как новая матрица экономических систем // Инновации. 2011. № 4. С. 1–18.
3. Смородинская Н. В. Территориальные инновационные кластеры: мировые ориентиры и российские // Тезисы докладов XIV международной научной конференции. М., 2013. С. 389-403.
4. Никулина О. В. Становление инновационных кластеров как фактор ускорения инновационного развития // Тезисы докладов VI Всероссийской научно-практической конференции. М., 2010. С. 240–243.
5. Бек М. А., Бек Н. Н., Бузулукова Е. В. Методология исследования сетевых форм организации бизнеса. М., 2014. 446 с.

БУКТЬЮБИНГ КАК ФЕНОМЕН СОВРЕМЕННОЙ КНИЖНОЙ КУЛЬТУРЫ

А. Е. Ефимова

Волгоградский государственный технический университет

Виртуализация повседневных практик в современном обществе является повсеместным явлением. Развитие интернет-коммуникаций и новых носителей информации привело к трансформации или исчезновению многих привычных еще несколько десятков лет назад социальных феноменов. Особенно ярко контраст проявляется при сравнении советского и современного периода развития государства, поскольку отражает разницу ценностных установок различных возрастных групп, сформированных различными институционализированными практиками.

В данной статье мы рассмотрим трансформацию книжной культуры, ее виртуализацию и формирование в виде такого направления как буктьюбинг (booktube) в сети Youtube.

Тема формирования книжной культуры в СССР достаточно полно представлена в многочисленных работах по социальной истории (Ш. Фитцпатрик [9], Н.Б. Лебина [4] и др.), а также в профильной литературе по библиотечному делу (К. И. Абрамов [1]). В целом, можно отметить существование нескольких ключевых точек, поддерживающих данную культуру: библиотеки, книжные магазины и социальные практики (в форме кружков, клубов и т. д.). После распада СССР, который не только ознаменовал разрушение политической системы, но означал переход нашей страны к информационному обществу, все эти элементы претерпели трансформацию. С одной стороны, количество библиотек и домов культуры ежегодно сокращается, равно как и тиражи издаваемых книг. С другой стороны, многие библиотеки реорганизуются и перепрофилируются, а ассортимент изданий становится более разнообразным. Данные трансформации отразились и на социальных практиках, связанных с коммуникациями субъектов книжной культуры. Одной из таких новых форм стал буктьюбинг – направление в области видеоблогинга, специализирующиеся на книжной культуре [3].

В России главной площадкой буктьюбинга является YouTube – многоканальная сеть, предназначенная для размещения мультимедийного контента. В конце 2015 г. эта сеть содержала более трех млн видеороликов при среднем показателе загрузки 300 видеороликов в минуту [12]. В совокупности эти данные образуют «коллективную память», при этом также формируя общественное мнение, как социальных групп, так и общества в целом (через традиционные медиа) [13].

Анализ роликов буктьюберов в данной социальной интернет-сети (см. табл. 1) позволил нам описать их структуру и основные стратегии социальных практик. Всего было проанализировано 26 роликов.

Таблица 1

Популярные каналы буктьюберов в сети Youtube

<i>Название</i>	<i>Просмотры</i>	<i>Подписчики</i>
RedAutumnBooks	1 239 403	39 026
UncleShurik	4 190 894	41 943
Людмила Личи	1 054 261	9142
Cutebookmess	2 557 824	36 037
Mara Book	482 489	4878
Tania from Espana	378 511	5952
Gingerrr Starr	657 476	8020
Читалочка/Полина Парс	1 058 364	23 613
KHALET SKY	348 877	32 552

Мы можем выделить два направления развития каналов буктьюбинга: социальный и технический. Техническое направление включает в себя:

1) технические данные книги; 2) цены и места покупок; 3) обзор сюжета; 4) мнение об авторе. В целом буктьюберы не делают существенного акцента на качестве книги, игнорируют ценовые характеристики и места покупок, стараются избегать данных о сюжете, информацию об авторе дают только при необходимости. В целом техническая составляющая приносится в жертву социальной, но при этом заметно существование внутренних норм.

Социальное направление развития каналов буктьюбинга включает в себя следующие элементы: 1) модель повествования; 2) формат ролика; 3) обратная связь. Модель повествования предусматривает создание стратегии разговора со зрителем. Несмотря на авторский стиль в аспектах стилистики и эмоциональности, в целом речь авторов отличается грамотностью, минимальным использованием жаргона и четкой дикцией. Формат роликов в подавляющем большинстве не предусматривает наличие анимации или каких-либо вставок. В большинстве случаев ролики – это имитация беседы «один на один». Обратная связь присутствует в виде конкурсов, фактов об авторе-буктьюбере, чтение и ответ на комментарии подписчиков.

Можно сделать вывод, что большинство каналов с книжной тематикой представляют лишь сжатое описание сюжета и популяризованное мнение о самой книге или авторе. Многим видео не хватало сценария, интересной подачи или элементарной заставки. Но, так или иначе, через такие каналы осуществляются попытки привить культуру чтения у своей целевой аудитории.

Особенностью российского буктьюба является его гендерная структура: все популярные блогеры – женщины. Это является закономерным, учитывая, что большая часть аудитории социальных сетей – женщины. Наибольшая доля женской аудитории – в сети «Одноклассники» (57 %) [8, с. 30]. Некоторые из популярных буктьюберов одновременно ведут каналы с beauty-тематикой.

На первый взгляд, сообщество буктьюберов может показаться вторичным по сравнению с уже существующими центрами книжной культуры. Буктьюбинг как движение напоминает зарождение библиотечного дела в XIX в., когда шло создание общественных библиотек, появлявшихся на средства меценатов и энтузиастов. Они не обладали большим количеством читателей, но при этом формировали собственную субкультуру и играли значительную роль в просветительской деятельности в земствах [6]. Более того, современные библиотеки активно осваивают виртуальное пространство и, на первый взгляд, осуществляют те же функции в рамках книжной культуры, что и буктьюберы [7]. Ключевым отличием здесь выступает фигура самого буктьюбера. В отличие от институционализированных практик формирования книжной культуры библиотеками, в которых минимальна степень персонификации при коммуникации с потребителем, именно личность буктьюбера и его мнение становятся решающим фактором популярности канала. Безусловно, при этом происходит «неизбежное насилие над читательским воображением» [10], навязывание субъективного вос-

приятия той или иной книги, но именно это делает этот формат таким привлекательным и создает внутреннюю сегментацию буктьюба на персонализированные сообщества. Трансформация традиционных институционализированных практик, связанных с чтением, не отменяет самой востребованности в чтении как форме как форме получения информации. Меняется культура чтения [2] и нарастание объемов текстов вызывает необходимость появления источников информации, целью которых является навигация в мире книжной культуры и помощь в формировании у индивида механизмов селекции текстовой информации. Библиотека не может адекватно реагировать на запросы различных социальных групп, и эту функцию в сетевом пространстве выполняют буктьюберы.

Весь буктьюбинг построен на анализе книги в ее традиционном, «твердом» варианте, игнорируя альтернативные формы ее распространения. В сообществе буктьюберов нет ярко выраженной рекламной составляющей, делается акцент не на местах продаж, а на издательствах, причем достаточно редко. Тем не менее, латентной функцией данной субкультуры является поддержка книжного дела. Развитие книжных магазинов в России на современном этапе нельзя назвать успешным, поскольку существует целый ряд негативных факторов социального и экономического порядка, тормозящих их развитие. Одним из них выступает снижение интереса к книгам и том числе именно к их печатным версиям. Здесь важно отметить, что именно коммерциализация данного сообщества является трендом во всем мире. В тех странах, где сообщество буктьюберов существует давно, все успешные авторы сотрудничают с издательствами и книжными магазинами и прямо или косвенно ведут рекламную деятельность. Наряду с этим продолжают существовать каналы с небольшой группой постоянных фанатов, которые придерживаются консервативной линии развития, без рекламы и акцента на монетаризации бизнеса. Третье направление – расширение форматов каналов с акцентом на обзоры (помимо книг) фильмов, игр и т. д. [13].

Анализ социальной составляющей буктьюбинга позволяет нам говорить о том, что эта форма книжной культуры является сформировавшейся частью виртуального городского пространства. Виртуализация буктьюбинга подтверждается отсутствием у большинства авторов каналов обратной социальной связи с подписчиками: все общение проходит в пространстве социальных сетей. При этом данное направление не коммерциализировано, что выгодно отличает его от других сегментов российского интернет-блоггинга. Функцией буктьюбинга является распространение книжной культуры, и это фактически самоорганизованная культура оказывается в некоторых аспектах более успешной, чем акции, организованные при поддержке государства. Буктьюбинг не дублирует существующие формы книжной культуры, а является самостоятельным структурным элементом, необходимым для ее развития в условиях информационного общества.

Список литературы

1. Абрамов К. И. История библиотечного дела. М. : Книга, 1980. 354 с.
2. Азарова Л. И., Курганская Л. М. Чтение как социокультурное явление // Наука. Искусство. Культура. 2013. № 2. С. 163–168.
3. Кто такой буктьюбер? Интервью с Ольгой Миклошевой. URL: <http://www.rewizor.ru/literature/interviews/kto-takoy-buktuber>.
4. Лебина Н. Б. Повседневная жизнь советского города: 1920–1930-е гг. Нормы и аномалии. СПб. : Нева, 1999. 286 с.
5. Нейвирт Н. И. Анализ тенденций развития современного книжного рынка России // Science Time. 2015. № 2 (14). С. 140–143.
6. Перебейнос А. Е. Толстиков В. С. Общественные библиотеки в повседневной жизни городского населения Урала (вторая половина XIX – начало XX века) // Вестник ЧГАКИ. 2011. № 4 (28). С. 234–238.
7. Пилко И. С., Роот Е. В. Виртуальное пространство библиотеки в эпоху web 2.0 // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2015. № 4 (33–2). С. 77–84.
8. Продвижение чтения в социальных медиа // Университетская книга. 2013. № 2 (2). С. 30–33.
9. Фицпатрик Ш. Повседневный сталинизм. Социальная история Советской России в 30-е годы: город. М. : Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН); Фонд Первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2008. 336 с.
10. Щербинина Ю. Смотреть нельзя читать. URL: <http://magazines.russ.ru/voplit/2012/3/s8.html> (дата обращения: 18.09.2015).
11. Beatriz D.C. Análisis del fenómeno BookTube en España. Trabajo final de grado. URL: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/>
12. Horsti K. Communicative memory of irregular migration: The re-circulation of news images on YouTube (Preprint). URL: <https://www.researchgate.net/publication>.
13. Vonderau P. The video bubble: Multichannel networks and the transformation of YouTube // Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies. 2016. V. 22. P. 361–375.

МИГРАЦИОННАЯ СИТУАЦИЯ В ВОЛГОГРАДСКОМ РЕГИОНЕ

Г. В. Исаян

Волгоградский государственный университет

В настоящее время на территории всей Российской Федерации, а также Волгоградской области наблюдается процесс культурной, социальной, экономической интеграции коренного населения и разнообразных миграционных этнических групп.

Важно понимать, что население территории – это общность людей, которая постоянно обновляется и наделена определенными взаимосвязанными признаками, а также проживающая в пределах данной определенной территории [5, с. 92].

Отметим, что Волгоградская область обладает сбалансированной структурой хозяйства. Благодаря индустриальному профилю экономики душевой ВРП Волгоградской области выше, чем в других регионах ЮФО. Но важно отметить, что в последнее время темпы роста ВРП региона за-

медлились, многие промышленные производства, унаследованные от советского времени, сейчас непроизводительны и не могут составить конкуренцию. В регионе преобладает низкий уровень развития третичного сектора экономики. Все вышеупомянутые обстоятельства, а также медленный экономический рост региона приводят к снижению социально-демографических показателей [6].

После распада СССР в Волгоградской области численность населения продолжала расти из-за возврата русскоязычного населения из стран СНГ. С начала 2000-х гг. начался миграционный отток населения Волгоградской области. К началу нынешнего десятилетия численность населения Волгоградской области продолжает сокращаться, так как показатели естественного и миграционного прироста имеют отрицательные значения. Так, в 2012 г. показатель естественной убыли населения составляет 1,8 %, а коэффициент миграционного прироста равен 2,7 % и не компенсирует естественную убыль населения региона.

Наблюдается приток населения из стран ближнего зарубежья в Российскую Федерацию, в частности в Волгоградскую область для поиска новой работы, улучшения своего материального положения. Одними из основных миграционных доноров России являются страны Средней Азии, в частности, Таджикистан. В данном случае мигрант – это член крупного домохозяйства, которое может направить часть своих ресурсов на переселение с целью заработка, в то время как другие члены семьи будут поддерживать хозяйство дома. Чаще всего это люди в возрасте 25–35 лет. Среди мигрантов более распространено среднее образование, высшее и более низшие уровни встречаются реже, чем среди основного населения Таджикистана [4, с. 42].

В связи с напряженной ситуацией на востоке Украины большое количество вынужденных переселенцев прибыло в Волгоградский регион. Сами беженцы считают себя покинувшими страну в чрезвычайной ситуации. Выбор территории проживания был сделан с учетом возможности почувствовать себя в безопасности. Отношение местного населения оценивается скорее как положительное, нежели отрицательное. Исследователи отмечают, что нужна психологическая помощь как переселенцам, так и местному населению. Психологическая работа должна быть направлена на изменение образа беженца у местного населения и образа местного жителя у беженца для предотвращения конфликтов и снятия напряжения [2].

Обратимся к рассмотрению миграционной политики региона. В настоящее время миграционная политика в Волгоградской области осуществляется под влиянием плохо развитой системой миграционного контроля. В регион приезжают мигранты и занимают те ниши, которые не востребованы местным населением, выполняя работу в соответствии со своим образованием и уровнем квалификации. Что касается процесса социальной адаптации мигрантов, то его стоит рассматривать в контексте социальных и политических процессов в стране. Важно отметить, что вза-

имоотношение мигрантов и местного населения принимающей среды происходит на фоне социально-культурной дистанции [3, с. 46].

Стоит также отметить, что миграционная политика должна быть направлена на получение экономической выгоды от присутствия мигрантов, что достигается привлечением в страну мигрантов, которые могут дополнить квалифицированный состав местного населения, а также на правовое регулирование миграционных процессов, в котором заинтересована как направляющая мигрантов сторона, так и принимающая. Сами мигранты также испытывают необходимость в улучшении механизмов, которые, так или иначе, обеспечивают их права, законные интересы, свободы. Однако миграционной деятельностью занимается ряд федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, выполняя функции ФМС РФ, которые не отвечают их основным задачам [1].

В Волгоградской области миграционная политика может выйти на новый уровень благодаря открытию первого в Российской Федерации Центра содействия иммиграции и освидетельствования иммигрантов, что способствует обеспечению безопасности и необходимой для развития региона рабочей силой в регионе.

Итак, рассмотрев миграционную ситуацию в Волгоградском регионе можно сказать о том, что через территорию Волгоградской области проходят большие миграционные потоки из Средней и Центральной Азии, Северного Кавказа, Украины. В результате Волгоградская область является мультикультурным поликонфессиональным территориальным образованием, что наложило своеобразный отпечаток на современный национальный состав населения.

Список литературы

1. Будалин Е. П. Миграция: проблемы правового регулирования // ARS ADMINISTRANDI. 2010. № 1. С. 34–43.
2. Голубь О. В., Безрукова А. Н. Особенности межэтнических отношений беженцев из Украины с жителями г. Волгограда и Волгоградской области // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 7. Философия. Социология и социальные технологии. 2015. № 4 (30). С. 89–94.
3. Игнатова Ю. Е., Николенко Н. А. Влияние региональных условий на адаптационные процессы трудовых мигрантов (на примере Волгоградской области) // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 7. Философия. Социология и социальные технологии. 2011. № 3. С. 43–48.
4. Локшин М. М., Чернина Е. М. Мигранты на российском рынке труда: портрет и заработная плата // Экономический журнал ВШЭ. 2013. № 1. С. 41–75.
5. Плодовская В. Г. Трудовая миграция населения: проблемы и особенности адаптации // Известия ВолГТУ. 2014. №16 (143). С. 91–94.
6. Социальный атлас российских регионов. URL: <http://atlas.socpol.ru/portraits/gost.shtml#economy> (дата обращения: 05.03.2017).

ИНСТИТУТЫ КОНФЛИКТОРАЗРЕШЕНИЯ В РОССИИ: СУЩНОСТЬ И ПРОБЛЕМАТИКА

А. Д. Яколенко

Санкт-Петербургский государственный университет

Во второй половине XX в. в науке стала складываться самостоятельная область научного знания – конфликтология, задачей которой являются предупреждение, профилактика и предотвращение социальных конфликтов. Понятие социального конфликта в теоретических моделях гуманитарных наук трактуется по-разному. В трактовке Л. Козера социальный конфликт – это борьба за ценности и притязания на статус, власть и ресурсы, в ходе которой оппоненты нейтрализуют, наносят ущерб или устраняют своих соперников. Л. Козер в своей концепции «позитивно-функционального» конфликта доказывает, что социальные конфликты выполняют позитивные функции в любой социальной структуре. И выделяет следующие функции: институциализации, защитная, стабилизирующая, консолидирующая, адаптирующая [1].

Стоит также упомянуть теорию «конфликтной модели» общества Р. Дарендорфа. В своих работах он пишет, что в основе любого конфликта, происходящего в общества, лежат материальные мотивы, что делает конфликт перманентным состоянием любого общества. Существующий конфликт невозможно искоренить государственными или гражданскими силами [2]. В сегодняшнем мире, отмечает Дарендорф, центром социального конфликта является индивидуальный человек и его права и свободы. Для определения понятия социальный конфликт можно обозначить его ключевые составляющие: социальные субъекты конфликта, факт противодействия субъектов, внешняя оценка конфликта.

Институты конфликто разрешения являются социальными институтами и представляются как система учреждений, устойчивая форма жизнедеятельности людей, направленная на удовлетворение потребностей общества и индивидов [3]. Они определяются как институты, возникающие и функционирующие в правовой сфере общества для обеспечения потребностей общества и исполнении правовых норм, преобразования общества и государства, путем осуществления правоприменительных и правоприменительных механизмов, законотворчества и правовой социализации граждан.

Институты конфликто разрешения – разновидность социальных институтов, которые также возникают, формируются и развиваются для организации упорядоченного удовлетворения некоторых фундаментальных и особо значимых потребностей людей; институты и их функциональная деятельность, направленная на предупреждение, урегулирование и, в особенности, разрешение социальных конфликтов, являются объектом изучения истории и теории институтов конфликто разрешения [4].

Важным шагом в развитии государства и гражданского общества стало создание институтов конфликто разрешения, которые борются с лю-

бого рода нарушениями, напряженностями в обществе и представлены государственными, муниципальными, гражданскими организациями и учреждениями. Так или иначе, социальный институт выступает «управляющего» социальным процессом, удовлетворяет материальные, духовные, физические потребности людей в конкретно-исторических условиях. Можно сказать, что социальные институты обеспечивают стабильность и уравновешенность общественной системы, способствует ее развитию. Социальные институты – устойчивые структуры социального действия людей, с помощью которых организуется базисное удовлетворение потребностей людей.

Социальные институты исполняют определенные функции, к которым относят контрольно-регулятивную, социально-интегративную, статусно-ролевую, функцию конфликто разрешения [5]. Существуют и скрытые функции, проявление которых не соответствует ожиданиями общества.

Институты конфликто разрешения в большей степени относятся к социально-политическим институтам, деятельность которых направлена на «наступление позитивных последствий». Они также образуют с другими институтами институциональную подсистему общества. Социально-правовые институты играют особую роль, они предписывают обществу и другим социальным институтам нормативные предписания и следят за их исполнением. Тем самым обеспечивается стабильность и консолидация общества.

Данные институты создают, распространяют нормы и правила поведения, создают и поддерживают правопорядок, защищают права и свободы человека и гражданина [6].

Государственными институтами конфликто разрешения в России являются институт главы государства, парламент, институты судебной власти, Правительство, правоохранительные органы, Общественная палата, а также негосударственные – гражданские объединения и организации. Существующие институты конфликто разрешения регулируют социальные, политические, правовые отношения в обществе, определяют долгосрочные цели государства, а также обеспечивают и защищают права и свободы граждан.

Проблемой существования институтов конфликто разрешения в России является существенное преобладание государственных институтов над гражданскими. Гражданский институт выступает как объединение граждан, консолидация членов общества для обеспечения тех или иных потребностей, обеспечения поддержки и поддержания мира и безопасности в обществе.

Теоретически негосударственные объединения должны развиваться наравне с государственными, однако в России они находятся в начале зарождения и развития. Это может быть связано как с пассивностью граждан и их нежеланием объединяться на негосударственной гражданско-правовой платформе, а также с недостатком финансирования заинтересо-

ванных структур и объединений. Существующая ситуация говорит нам о востребованности изучения функционирования гражданских институтов в современной России, выявлении факторов, мешающих или тормозящих развитие институтов. Комплексное исследование специфики российского общества и возможностей формирования и укрепления гражданских институтов конфликто разрешения позволит выявить на каком этапе развития находятся институты конфликто разрешения в России в целом, а также создаст почву для прогнозирования вероятного будущего развития государственных и гражданских институтов конфликто разрешения в России.

Список литературы

1. Козер Л. А. Функции социального конфликта. М., 2000.
2. Дарендорф Р. Элементы теории социального конфликта // Социологические исследования. 1994. № 5.
3. Спенсер Г. Основания социологии. СПб., 1998. Т. 1.
4. Семенов В. А., Милецкий В. П., Павлова Е. Б. История и теория институтов конфликто разрешения и поддержания мира : учеб. пособие. СПб., 2015.
5. Сухарева А. М., Милецкий В. П. Социально-правовые институты в фокусе социологического дискурса // Вестник СПбГУ. Сер. 12. Социология. 2014. № 3.
6. Кудрявцев В. Н., Казимирчук В. П. Современная социология права. М. : Юрист, 1995.

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ НАСТРОЕНИЯ АСТРАХАНЦЕВ (по материалам конкретного социологического исследования)¹

Д. С. Данилова, Е. В. Каргаполова, А. В. Старикова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Показателем качества жизни населения считается его потребительское настроение. В Астраханской области первая волна мониторингового исследования индекса потребительских настроений была проведена лабораторией социально-психологических исследований Астраханского государственного архитектурно-строительного университета под руководством Е. В. Каргаполовой в январе 2013 г. (N = 830), вторая волна – в апреле 2013 г. (N = 690), третья – в декабре 2013 г. (N = 600), четвертая – в апреле 2014 г. (N = 700), пятая – в ноябре 2014 г. (N = 600), шестая – в марте 2015 г. (N = 1200), седьмая – в ноябре 2015 г. (N = 1200), восьмая – в марте 2016 г. (N = 700). Исследование проводилось методом анкетирования по месту жительства. Квотируемые признаки: «пол», «тип поселения». Ошибка выборки не превышает 3 %.

Индекс потребительских настроений рассчитывается на основе ответов респондентов на пять вопросов:

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект 16-03-00463 «Динамика социально-экономического развития региона как гетерархической системы»).

1. «Как Вы полагаете, нынешние условия жизни в нашей области лучше, хуже или примерно такие же, как и в целом по стране?».

2. «Как Вы полагаете, Ваше нынешнее материальное положение (Вашей семьи) лучше, хуже или примерно такое же, каким оно было год назад?».

3. «Как Вы полагаете, в ближайшие 12 месяцев Ваше материальное положение улучшится, ухудшится или останется примерно таким же, как сейчас?».

4. «Как, по Вашему мнению, за это время изменится жизнь большинства россиян: улучшится, ухудшится или останется примерно такой же, как сейчас?»

5. «Как Вы думаете, в ближайшие 5 лет материальное положение россиян в целом улучшится, ухудшится или останется прежним?».

На основании расчетов восьми волн мы сделали вывод, что индексы потребительских настроений к 2016 г. снизились [1], поэтому акцентировали внимание на волне 2016 г.

На первый вопрос «Как вы полагаете, нынешние условия жизни в нашей области лучше, хуже или примерно такие же, как в целом по стране» жители региона вне зависимости от пола и типа поселения выбрали вариант ответа «хуже». Но мужчины при ответе на этот вопрос оказались более оптимистичны, чем женщины (14 % против 7,3 % по варианту «лучше») (см. табл. 1).

Вне зависимости от типа поселения, в котором живут люди, все опрошенные считают, что они живут хуже, чем страна в целом. Наиболее оптимистично оценивают нынешние условия жизни в нашей области жители рабочего поселка (15,6 % выбравших вариант ответа «лучше»), далее в этом ряду следуют жители деревень (13,6 %) и малых городов (11,6 %). А людей, выбравших вариант ответа «такие же», больше всего в областном центре (33,8 %).

При ответе на вопрос «Как Вы полагаете, Ваше нынешнее материальное положение (вашей семьи) лучше, хуже или примерно такое же, каким оно было год назад» женщины также оказались более критичными, чем мужчины (44,1 % против 39,7 % по варианту «материальное положение семьи хуже, чем было год назад») (см. табл. 2).

При ранжировании населения по типу поселения лучше настроены жители деревень и малых городов (16,4 % и 18,8 % соответственно). И только 6,2 % жителей рабочего поселка выбрали вариант ответа «материальное положение лучше, чем сейчас», так как большая часть жителей данного типа поселения считают, что материальное положение осталось таким же, как год назад (43,8 %). А вот жители областного центра уверены, что стали жить хуже (44,8 %).

На третий вопрос «Как Вы полагаете, в ближайшие 12 месяцев Ваше материальное положение улучшится, ухудшится или останется примерно таким же, как сейчас» жители региона вне зависимости от их пола выбрали вариант ответа «материальное положение семьи такое же, как год назад».

Однако 27,1 % женщин не смогли ответить на этот вопрос, выбрав вариант «не знаю» (см. табл. 3).

Таблица 1

Ответы респондентов на вопрос «Как Вы полагаете, нынешние условия жизни в нашей области лучше, хуже или примерно такие же, как в целом по стране» (в % от опрошенных)

<i>Показатели</i>	<i>Лучше</i>	<i>Такие же</i>	<i>Хуже</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
Пол респондента					
Мужчина	14,0	35,2	39,4	9,5	1,3
Женщина	7,3	29,9	48,9	13,4	0,3
Тип поселения					
Деревня, село	13,6	32,5	41,4	11,0	0,5
Рабочий поселок	15,6	25,0	43,8	15,6	0
Малый город	11,6	31,9	39,1	15,9	0
Областной центр	7,9	33,8	46,4	10,5	1,3
Итого	10,3	32,8	44,1	11,4	0,9

Таблица 2

Ответы респондентов на вопрос «Как вы полагаете, Ваше нынешнее материальное положение (вашей семьи) лучше, хуже или примерно такое же, каким оно было год назад» (в % от опрошенных)

<i>Показатели</i>	<i>Материальное положение семьи хуже, чем было год назад</i>	<i>Материальное положение семьи такое же, как год назад</i>	<i>Материальное положение лучше, чем сейчас</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
Пол респондента					
Мужчина	39,7	37,1	13,3	7,6	2,2
Женщина	44,1	35,5	12,6	6,4	1,4
Тип поселения					
Деревня, село	38,1	35,4	16,4	9,5	0,5
Рабочий поселок	34,4	43,8	6,2	12,5	3,1
Малый город	40,6	34,8	18,8	5,8	0
Областной центр	44,8	36,6	10,2	5,6	2,8
Итого	42,0	36,4	12,6	7,0	1,9

Среди категорий населения по типу поселения основная часть также выбрала второй вариант ответа, за исключением двух категорий: жители рабочих поселков в большей степени считают, что их материальное положение через 12 месяцев станет лучше, чем сейчас (34,4 %), а респонденты малого города в одинаковом количестве склоняются к вариантам «материальное положение семьи хуже, чем было год назад» (27,5 %) и «материальное положение семьи такое же, как год назад» (27,5 %).

Таблица 3

Ответы респондентов на вопрос: «Как Вы полагаете, в ближайшие 12 месяцев ваше материальное положение улучшится, ухудшится или останется примерно таким же, как сейчас» (в % от опрошенных)

<i>Показатели</i>	<i>Материальное положение семьи хуже, чем было год назад</i>	<i>Материальное положение семьи такое же, как год назад</i>	<i>Материальное положение лучше, чем сейчас</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
<i>Пол респондента</i>					
Мужчина	25,4	35,6	19,4	18,1	1,6
Женщина	24,9	32,7	15,1	27,1	0,3
<i>Тип поселения</i>					
Деревня, село	24,1	34,6	19,4	21,5	0,5
Рабочий поселок	15,6	21,9	34,4	28,1	0
Малый город	27,5	27,5	23,2	20,3	1,4
Областной центр	25,4	35,6	14,6	23,1	1,3
Итого	24,8	33,9	17,7	22,6	1,0

На вопрос «Как, по Вашему мнению, за ближайшие 12 месяцев изменится жизнь большинства россиян: улучшится, ухудшится или останется примерно такой же, как сейчас» мужчины склоняются к двум вариантам ответа: «жизнь большинства станет хуже, чем сейчас» (37 %) и «жизнь большинства останется такой же, как сейчас» (34,8 %). При этом практически половина (43,1 %) опрошенных женщин считают, что жизнь большинства россиян в течение ближайших 12 месяцев станет хуже. И остальные варианты ответов женщин распределились между теми, кто выбрал варианты ответов «жизнь большинства останется такой же, как сейчас» (24,9 %) и «не знаю» (20,4 %). Таким образом, если сравнивать мужчин и женщин, то очевидно, что слабый пол более критично оценивает жизнь большинства россиян (см. табл. 4).

Что касается типа поселения, то большая часть опрошенных настроена негативно, выбрав вариант ответа «жизнь большинства станет хуже, чем сейчас». У жителей рабочего поселка этот вариант ответа тоже оказался самым популярным (29 %), однако, 25,8 % респондентов данного типа поселения не смогли определиться с выбором.

При ответе на последний вопрос «Как Вы думаете, в ближайшие 5 лет материальное положение россиян в целом улучшится, ухудшится или останется прежним?» жители вне зависимости от пола выбрали вариант ответа «материальное положение россиян станет хуже, чем сейчас». Однако 32,2 % женщин не смогли определиться с выбором ответа. А вот мужчины с большим отрывом от женщин выбрали ответ «материальное положение россиян останется таким же, как сейчас» (27 % против 17,1 % соответственно) (см. табл. 5).

Жители малых городов и областного центра сошлись во мнении, что жизнь россиян станет хуже, чем сейчас. Большая часть (31,2 %) жителей рабочего поселка не смогли дать точный ответ, поэтому выбрали вариант «не знаю». А у жителей деревень голоса распределились по трем вариантам ответов: «материальное положение россиян останется таким же, как сейчас» (28,4 %), «материальное положение россиян станет хуже, чем сейчас» (27,4 %) и «не знаю» (26,3 %).

Таблица 4

Ответы респондентов на вопрос: «Как, по Вашему мнению, за ближайшие 12 месяцев изменится жизнь большинства россиян: улучшится, ухудшится или останется примерно такой же, как сейчас» (в % от опрошенных)

<i>Показатели</i>	<i>Жизнь большинства станет хуже, чем сейчас</i>	<i>Жизнь большинства останется такой же, как сейчас</i>	<i>Жизнь большинства станет лучше, чем сейчас</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
Пол респондента					
Мужчина	37,0	34,8	8,5	17,7	1,9
Женщина	43,1	24,9	10,9	20,4	0,6
Тип поселения					
Деревня, село	40,8	31,4	9,4	16,8	1,6
Рабочий поселок	29,0	22,6	22,6	25,8	0
Малый город	37,7	30,4	13,0	17,4	1,4
Областной центр	40,9	29,4	8,2	19,7	1,8
Итого	40,0	29,8	9,7	18,9	1,6

Таблица 5

Ответы респондентов на вопрос: «Как Вы думаете в ближайшие 5 лет материальное положение россиян в целом улучшится, ухудшится или останется прежним» (в % от опрошенных)

<i>Показатели</i>	<i>Материальное положение россиян станет хуже, чем сейчас</i>	<i>Материальное положение россиян останется таким же, как сейчас</i>	<i>Материальное положение россиян станет лучше, чем сейчас</i>	<i>Не знаю</i>	<i>Отказ от ответа</i>
Пол респондента					
Мужчина	31,7	27,0	17,1	23,5	0,6
Женщина	33,3	17,1	16,8	32,2	0,6
Тип поселения					
Деревня, село	27,4	28,4	17,4	26,3	0,5
Рабочий поселок	25,0	21,9	21,9	31,2	0
Малый город	33,3	26,1	15,9	24,6	0
Областной центр	35,4	18,2	16,7	28,7	1,0
Итого	32,5	22,0	17,0	27,8	0,7

Таким образом, женщины более критично оценивают условия жизни своей семьи и России в целом, чем мужчины. Мужчины также более оптимистичны в прогнозах о улучшении материального положения, в отличие от женщин. По типу поселения в оценке условий жизни в области наибольшим пессимизмом отличаются жители областного центра, в оценке материального положения своей семьи – также жители областного центра, в оценке улучшения материального положения семьи и большинства россиян в ближайшие 12 месяцев – жители малого города. Также жители областного центра критичны в оценке улучшения материального положения большинства россиян в ближайшие 5 лет. Очевидно, что наиболее критичны в оценке женщины и жители крупного города.

Список литературы

1. Ануфриев Д. П., Каргаполова Е. В., Потапова И. И. Потребительские настроения в регионе (на примере Астраханской области) // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2016. № 4. С. 133–141.

ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТУДЕНТА ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

О. О. Куралева, И. О. Федотова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Под влиянием физических нагрузок организм человека претерпевает множество перестроек, обусловленных силой и характером двигательной деятельности, а также уровнем здоровья и тренированностью человека.

Особое значение для оценки состояния здоровья, функциональных возможностей и работоспособности человека имеют данные о динамике физиологических показателей при выполнении им физических нагрузок. Прежде всего, это данные о деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма спортсмена (см. табл.).

Известно, что в состоянии покоя 40–50 % от общего объема крови не циркулирует в организме, а находится в так называемом «депо» (селезенка, кожа, печень). В свою очередь, при физических нагрузках количество циркулирующей крови возрастает. Кровь перераспределяется в организме таким образом, что, прежде всего значительная ее часть направляется к активно работающим органам: скелетным мышцам, сердцу, легким. В процессе двигательной деятельности изменяется состав крови, увеличивается ее масса, повышается количество гемоглобина, возрастает число эритроцитов, что ведет к повышению кислородной емкости крови. Благодаря возросшему количеству лейкоцитов и их активности, увеличивается сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям [1, с. 142].

Таблица 1

Средние показатели реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем на физическую нагрузку

<i>Показатель</i>	<i>Тренированные люди</i>	<i>Нетренированные люди</i>
Масса сердца, г	500	300
Объем сердца, мл	900–1400	600–800
ЧСС в покое, уд/мин	28–40	60–80
Экскурия грудной клетки, см	8–10	4–6
ЖЕЛ, л	6	3–4
Частота дыхания	8–10	15–18
Дыхательный объем в покое, мл	800	350–500

Состояние всей системы кровообращения претерпевает различные изменения под воздействием физических нагрузок. Первоначально меняется само сердце: увеличиваются масса и его размеры. Масса сердца спортсменов составляет в среднем 500 г, у нетренированных людей – 300 г. Сравнивая объемы сердца, можно сказать, что у спортивных людей на 30–50 % объем сердца больше, чем у людей, не занимающихся спортом.

При физической активности изменяется деятельность не только сердца, но и кровеносных сосудов, которая выражается в расширении кровеносных сосудов, снижении тонуса их стенок, и конечно, повышении их эластичности. Все это значительно улучшает кровоток и, следовательно, увеличивается поступление питательных веществ и кислорода во все клетки и ткани организма.

Работу сердца можно охарактеризовать, как непрерывную смену сокращений и расслаблений сердечных мышечных волокон. Количество сокращений сердца за одну минуту – частота сердечных сокращений (ЧСС). В состоянии покоя у здоровых нетренированных людей ЧСС находится в пределах 60–80 уд/мин, у спортсменов – 28–40 уд/мин. Снижение количества ЧСС благотворно влияет на сердце, препятствует «изнашиванию» миокарда и имеет важное оздоровительное значение. Каждому возрасту соответствует установленная максимальная величина ЧСС, которую можно определить по формуле: $220 - \text{возраст} = \text{ЧСС макс.}$ [2, с. 67].

Если сердце выполняет функцию насоса, который перекачивает кровь и обеспечивает ее доставку ко всем тканям, то легкие представляют собой главный орган дыхательной системы, насыщающий кровь кислородом.

Физические упражнения благотворно воздействуют на всю дыхательную систему: дыхательные мышцы становятся сильнее, реберные хрящи эластичнее, увеличивается экскурсия грудной клетки², что ведет к увеличению количества воздуха, вентилируемого легкими.

Основные показатели работоспособности органов дыхания:

1. Дыхательный объем (ДО) – количество воздуха, проходящее через легкие при дыхательном цикле (вдох, выдох, дыхательная пауза). При интенсивной физической нагрузке ДО может увеличиться до 2500 мл.

² Экскурсия грудной клетки – разница окружности грудной клетки между вдохом и выдохом.

2. Частота дыхания (ЧД) – количество дыхательных циклов в одну минуту. Система внешнего дыхания у людей, занимающихся спортом, работает более экономично. При сокращении частоты дыхания с 15–18 вдохов в минуту до 8–10 вдохов в минуту, увеличивается глубина вдоха, а из одного и того же объема воздуха, пропущенного через легкие, извлекается большее количество кислорода.

3. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальное количество воздуха при вдохе после максимального выдоха [2, с. 69].

Известно, что клетки организма погибают в связи с недостатком снабжения их кислородом, поэтому хорошо развитый дыхательный аппарат представляет собой надежную гарантию полноценной жизнедеятельности клеток. В свою очередь, высокая физическая работоспособность человека прямо пропорциональна большей способности организма усваивать кислород. Поэтому недостаток поступления кислорода приводит организм к повышенной утомляемости, падению работоспособности, снижению сопротивляемости организма и росту риска заболеваний. Такие распространенные болезни как ишемическая болезнь сердца, гипертония, атеросклероз, нарушение кровообращения головного мозга, так или иначе, связаны с недостаточным поступлением кислорода.

Помимо сердечно-сосудистой и дыхательной систем, у тренированных людей изменения претерпевают пищеварительная и выделительная системы.

Физические упражнения, выполняемые систематически, способны улучшить обмен веществ и энергии, а также повышают потребность организма в питательных веществах, которые стимулируют выделение пищеварительных соков, активизируют перистальтику кишечника, повышая тем самым эффективность процессов пищеварения.

Очень важно выбрать правильную физическую деятельность, ведь напряженная мышечная активность способствует торможению процессов пищеварения. Происходит уменьшение кровоснабжения различных отделов желудочно-кишечного тракта и пищеварительных желез, так как организму необходимо обеспечить кровью усиленно работающие мышцы. В то же время, наполненный желудок приподнимает диафрагму, тем самым затрудняя деятельность органов дыхания и кровообращения. Поэтому, исходя из физиологической закономерности, рекомендуется принимать пищу за 2–3 часа до начала тренировки и через 30–60 минут после нее.

Что касается выделительной системы, то при мышечной деятельности значительную роль играют органы выделения, которые выполняют функцию сохранения внутренней среды организма. Сальные железы, выделяя кожное сало, образуют защитный, смягчающий слой на поверхности тела, слезные железы обеспечивают влагу, смачивающую слизистую оболочку глазного яблока. Однако почки, потовые железы и легкие являются главными органами, которые играют важную роль в освобождении организма от конечных продуктов обмена веществ.

Основная функция почек в том, что они сохраняют необходимую концентрацию воды, солей и других веществ в организме, а также выводят конечные продукты белкового обмена, вырабатывают гормон ренин, который влияет на тонус кровеносных сосудов. При интенсивной физической деятельности потовые железы и легкие существенно помогают почкам в выводе из организма продуктов распада, образующихся при активно протекающих процессах обмена веществ.

Безусловно, физические нагрузки играют важную роль в развитии опорно-двигательной системы. Двигательная деятельность увеличивает кровоснабжение мышц, улучшает регуляцию их деятельности нервной системой, что приводит к росту мышечных волокон, следовательно, увеличивается масса мускулатуры. В результате тренировок мышечной системы повышается способность к физической работе, выносливость. Под воздействием двигательной деятельности кости становятся более крепкими и устойчивыми к нагрузкам и травмам. Скелетные мышцы участвуют в обменных процессах и задействованы в осуществлении функций внутренних органов. Например, мышцы груди и диафрагма осуществляют дыхательные движения, а мышцы брюшного пресса способствуют нормальной деятельности органов брюшной полости, кровообращения и дыхания. Работоспособность организма повышается благодаря разнообразной мышечной деятельности. При этом происходит уменьшение энергетических затрат организма на выполнение различной работы [3, с. 83].

Наш позвоночник так же не может обходиться без движения. Жидкость поступает в межпозвоночные диски только тогда, когда они двигаются относительно друг друга. Не будет движения – позвоночник быстро состарится. Вот почему говорят: «Движение – это жизнь!».

Список литературы

1. Васильева О. С., Правдина Л. Р., Литвиненко С. Н. Книга о новой физкультуре (оздоровительные возможности физической культуры) : коллективная монография. Ростов н/Д. : Центры валеологии вузов России, 2012.
2. Астранд П.О., Муромов И.В. Оздоровительный эффект физических упражнений // Валеология. 2012. № 2. С. 64–70.
3. Моргунов Ю. А., Федоров А. В., Петров С. А. Влияние на физическое и психическое здоровье человека регулярных занятий оздоровительными формами физической культуры. М. : МАМИ, 2013.

ВНЕДРЕНИЕ ФЛЕШМОБОВ В СПОРТИВНУЮ ЖИЗНЬ СТУДЕНТОВ В ЦЕЛЯХ ПРОПАГАНДЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

О. О. Куралева, С. М. Кинжуваева
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В вопросе формирования позитивного отношения к физической культуре молодые люди – наиболее перспективная возрастная категория.

Ведь именно в этом возрасте совершается овладение основным объемом информации, формирование базисных стереотипов. Уровень эффективности системы физического воспитания среди учащейся молодежи в основном держится на организации обязательных занятий в рамках учебного процесса. Вместе с тем, физическая культура, выступая одним из компонентов культуры, предполагает освоение природных сил развивающейся личности, ее социальных качеств, воспроизводство, распространение и творческое расширенное освоение достижений и ценностей физической культуры, включение их в систему социальных отношений [2, с. 57].

В условиях изменений как экономических, политических и, следовательно, социальных, происходящих в настоящее время в России, в последнее время особая значимость придается задачам укрепления физического и духовного здоровья населения. Сейчас в нашем государстве формируется активный интерес к здоровому образу жизни (введение комплекса ГТО, увеличение часов занятий физической культурой в учебных заведениях и т. д.). Строго говоря, в стране возникает новый социальный феномен, который можно определить как острую заинтересованность населения в сохранении здоровья как основы материального благополучия.

В настоящее время учебные заведения стараются разработать нестандартные подходы к обучению, вносят разнообразие в процесс изучения дисциплин. Эти нестандартные подходы призваны вместе с целями и задачами обычных занятий, заинтересовать студентов в занятиях творчеству, развить умение в специфической форме систематизировать материал, необычно мыслить и самовыражаться.

Важная задача физической культуры как дисциплины в высших учебных заведениях – вовлечь как можно большее число молодых юношей и девушек в регулярные занятия физической культурой, спортом, вызвать интерес к активному участию в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях, утвердить в обществе здоровый образ жизни [1, с. 48]. Для этого необходимо подавать занятия спортом как нечто интересное, живое и важное для молодых людей. И помимо обычных занятий физической культурой в учебных заведениях надлежит использовать те самые нестандартные подходы, в их числе физическая рекреация и флешмобы.

Флешмоб – от англ. «мгновенная толпа» или «мгновенное столпотворение». В отличие от классических флешмобов, спортивные не являются спланированными акциями, они вобрали в себя только то, что выполняются большим количеством людей и под музыку.

Спортивные флешмобы не уступают в своей пользе обычным физическим упражнениям, а, наоборот, в чем-то даже превосходят.

Во-первых, оздоровительные упражнения, которые используются во флешмобах, просты и направлены на развитие всех групп мышц. Плюсом является и то, что никакие утяжелители и спортивные снаряды для этого не требуются, потому что нагрузкой является само тело, его вес. Вся программа сбалансирована и эффективна. Упражнения во флешмобе раз-

вивают выносливость, способствуют увеличению тонуса мышц, ускорению обмена веществ в организме. Это осуществляется при правильном чередовании упражнений так, чтобы обмен веществ оставался на должном уровне. Упражнения флешмоба улучшают работу желудочно-кишечного тракта, также положительно влияют на работу сердца и головного мозга.

Для флешмоба характерно многократное повторение упражнений и высокая интенсивность занятий. Изучение упражнений флешмоба, в отличие от более привычных упражнений, таких как приседания, прыжки и т.д., привлекает ваш мозг, а также ваше тело [3, с. 210]. Помимо этого флешмоб – это танец, а всем известны многочисленные преимущества танца – от укрепления здоровья сердца до предотвращения депрессии.

Во-вторых, так как это танец, на развитие двигательных навыков у студентов позитивно влияет музыкальное сопровождение. Музыка и движение неотъемлемо связаны между собой содержанием и формой. У каждого человека музыка вызывает непровольную двигательную реакцию, способствует физическому расслаблению, создает ощущение психологической комфортности. Музыка в совокупности с физическими упражнениями формирует своеобразный эмоциональный настрой, способствует активизации внимания, повышению работоспособности не только мышечной и дыхательной систем организма, но и умственной, обеспечивает непродолжительный активный отдых, развивает чувство ритма и темпа, пластичность, легкость, и позволяет тем, кто занимается, ощущать себя намного увереннее и сильнее. Вследствие этого у студентов людей повышается интерес к занятиям, не ослабевают а, напротив, укрепляются волевые усилия. Музыкальное сопровождение – это вспомогательный фактор, который отлично воздействует на состояние здоровья, на физическое развитие в целом и на совершенствование двигательных функций.

В-третьих, показ упражнений ведущим, что сводит к минимуму словесное объяснение и повышает эффективность занятий.

В-четвертых, у упражнений флешмоба мало противопоказаний, они не дают серьезных нагрузок на организм, но прекрасно влияет на физическое и психическое состояние человека, поэтому в нем могут участвовать студенты не только основной группы, но и специальной.

Практика внедрения флешмобов в занятия физической культуры полностью себя оправдывает, так как все вышеперечисленные факторы в сумме дают такие положительные результаты, как:

- возникновение позитивного настроения;
- улучшение координации движений;
- способность импровизировать;
- повышение творческой активности.

А также то, что и было целью внедрения флешмоба в учебный процесс, – появление желания посещать и заниматься в университете физической культурой и формирование навыков здорового образа жизни.

Список литературы

1. Физическая культура и спорт в российском обществе: прошлое, настоящее, будущее / под общ. ред. М. А. Соломченко, И. В. Каинкова. Орел : Изд-во ОФ РАНХиГС, 2015.
2. Лубышева Л. И. Феномен спортивной культуры в аспекте методологического анализа // Теория и практика физической культуры. 2014. № 3.
3. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни. Ростов-на-Дону : Феникс, 2013.

СИСТЕМА РАБОТЫ С НЕУСПЕВАЮЩИМИ (НА ПРИМЕРЕ МАТЕМАТИКИ)

З. В. Недопекина¹, И. С. Просвирина²

¹*Начальная образовательная школа № 60 (г. Астрахань)*

²*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Математику уже затем учить надо,
что она ум в порядок приводит.

М. В. Ломоносов

Учащиеся любят то, что понимают и умеют делать, в чем добиваются успеха. Любому ученику, и даже нарушителю дисциплины, приятно получать хорошие оценки. Важно, чтобы с помощью одноклассников и учителей, он добивался первых успехов, чтобы он был замечен и отмечен и чтобы видел, что учитель рад его успехам или огорчен его неудачам [1]. Как же этого добиться? Как оказать помощь неуспевающему на уроке?

Прежде всего, необходимо выяснить факторы, условия и причины, оказывающие негативное влияние на успеваемость учеников, определить способы и формы их устранения, определить действительный уровень его знаний, после чего «возвратить» его на ту ступень обучения, где он будет соответствовать требованиям учебной программы [2]. Необходимо продумать и осуществлять индивидуальный подход к учащемуся. Вот об этом хотелось поговорить, поделиться опытом работы над этой проблемой.

Хотелось бы определить причины существующих пробелов в знаниях учащихся: выяснить, по какой причине ученик стал отставать. Почему так произошло? Причины могут быть следующие:

- домашние условия ученика для учебной работы;
- падение или отсутствие интереса к предмету;
- проблемы взаимоотношений с учителем, классным коллективом.

В первую очередь, необходимо выяснить, почему у ученика появились пропуски, не выполняются домашние задания, проявляются невнимания. Такими причинами могут быть [3]:

- пропуски по болезни. Для минимизации последствий данного фактора применяются контроль при помощи родителей над выполнением до-

машних заданий, консультации родителям, дополнительные занятия по устранению пробелов;

- индивидуальные особенности учащихся (дефекты речи, комплекс в общении. При выявлении таких особенностей учителем применяются такие дидактические средства как чтение произведений наизусть после уроков наедине, работа по карточкам на уроке. Проводится такая работа дифференцировано, чтобы у класса создавалось мнение, что проверяется вся группа, самостоятельная работа у доски, различные виды математических диктантов).

- недисциплинированность ученика, слабохарактерность. Учителем в такой ситуации применяется выполнение домашних заданий после уроков, консультации, повторение работы над алгоритмом устранения ошибок;

Кроме того, при проверке домашнего задания на доске выписываются ответы и в тетради, при подготовке к уроку дети отмечают вопросом или знаком, где были затруднения, корректируется решение задачи или выражения. Начало урока начинается с повторения пройденного (математические диктанты, круговые примеры, «найди ошибку в выражении», урок-сказка, где в игровой форме развивается интерес к предмету.

Не следует заставлять неуспевающих учеников отвечать на вопросы по-новому, только что усвоенному материалу, необходимо отложить опрос на следующий урок, дать возможность позаниматься дома. Соответственно домашние задания необходимо дифференцировать.

Хорошими стимулами в работе с такими учениками является групповая работа, комментированное решение, объяснение по схеме при помощи условных знаков, особенно эффективно при решении задачи; работа в парах, взаимопроверка, где ведется оценивание учеником работы соседа, обсуждение решения; составление алгоритма решения на уроке учащимися, привлекая слабых учеников, составление памяток, умение работать с ними.

Следует поощрять ученика не только оценкой, но и замечаниями «молодец, отлично, умница», в результате чего формируется у него уверенность в собственных силах и знаниях, уверенность, что ему помогут.

Возможно также проведение с такими учениками опроса в письменной форме, в котором материал несложный или разделенный на отдельные части по мере усложнения. На послеурочных консультациях преподаватель дает карточки на закрепление, но прежде отрабатывает теорию и решает по образцу; проводит уроки КВН, поисковые уроки, уроки-соревнования, уроки-путешествия с целью вовлечения в работу слабоуспевающих детей. При этом оценка выставляется на итоговых, обобщающих уроках с учетом ошибок, допущенных учеником на самостоятельной, контрольной работе;

В данной работе используются встречи и беседы с родителями неуспевающих учеников. Чаще всего мы достигаем совместного решения по работе над ликвидацией пробелов [4]. Не всегда пробел может быть в знаниях, причиной может быть тревожность, неурядицы в семье. На встрече с родителями необходимо предложить помощь, те или иные прие-

мы по устранению пробелов ученика, вместе выработать план помощи не только ученику, но, бывает, и родителю.

Практика работы показывает, что особенностью познавательной деятельности неуспевающих по математике учащихся является несформированность общих умственных действий анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения. Это выражается в неумении выделять основное в учебном материале, устанавливать существенные связи между понятиями и их свойствами, а также в медленном темпе продвижения, неверии в свои силы, потребности в постоянной опеке, в трудности усвоения новых знаний и видов деятельности, что ведет за собой умственную пассивность [5]. Поэтому, главное в обучении неуспевающих по математике учащихся – кропотливая системная работа по формированию у них приемов общих и специфических умственных действий.

Список литературы

1. Цетлин В. С. Неуспеваемость школьников и ее предупреждение. М. : Педагогика, 1977. 250 с.
2. Булычева Л. С. Индивидуальный подход к учащимся как условие предупреждения их неуспеваемости. М. : Просвещение, 1974. 263 с.
3. Капиносова А. Н. Уровневая дифференциация при обучении математики. М. : Просвещение, 1990. 341 с.
4. Белошистая А. В. Обучение математике с учетом индивидуальных особенностей ребенка. М. : Вопросы психологии, 2001. 167 с.
5. Сухин И. Г. Занимательные материалы. М. : ВАКО, 2004. 235 с.

ДИАГНОСТИКА ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АРХИТЕКТУРА»

***Е. В. Каргаполова, К. А. Никулина**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В области образования происходят глобальные изменения. Желаемым итогом становится не просто передача информации от ее носителя к обучаемому, а создание некой личностной, творческой единицы. На данном этапе развития педагогической системы мы все чаще встречаем технологии, ориентированные на развитие творческого потенциала. Соответственно появляются возможности для его раскрытия в условиях дисциплин отраслевой подготовки. Сам же творческий потенциал, как понятие многомерное может выступать и не только как цель образовательного процесса, но и как показатель уровня развития конкретного вуза. При этом проблемой является недостаточное количество взаимосвязей между конкретной педагогической технологией и развитием творческого потенциала у каждого обучаемого индивидуально.

Во время классного часа обучающимся группы 4 года обучения среднего звена специальности «Архитектура» было предложено заполнить анкету, включающую 7 вопросов. Для испытуемых была создана благоприятная психологическая атмосфера, при которой студенты могли раскрепоститься, быть искренними в выражении своих идей, даже если некоторые из них казались необычными, забавными, абсурдными. Не допускалась критика предлагаемых студентами ответов. Цель данного испытания состояла в определении начального уровня художественно-графических умений, выявлении представлений студентов-архитекторов о сущности творческого процесса, о специфике творческой деятельности. Анализ результатов анкеты заключался в исследовании отличительных особенностей творческой деятельности – воображения и фантазии, изобразительной грамотности, нестандартного мышления, раскрытия индивидуальности в порождении нового продукта, в нестандартном подходе к решению задач, коммуникабельности, связи с эмоциональными переживаниями. Ответы на вопросы анкеты анализировались путем сопоставления с исследованиями И. В. Бесединой [2, с. 39–76].

Первое задание заключалось в самооценке творческого потенциала посредством задачи оценить свой творческий потенциал (низкий, средний, высокий). Здесь было важно увидеть, насколько будущие архитекторы недооценивают или переоценивают свои творческие способности. Вариант «средний» выбрали 9 человек (100 % опрошенных), а варианты «низкий» и «высокий» выбраны не были.

По ответам на второе задание анкеты можно судить о том, понимают ли студенты, что представляет собой профессия архитектора. Для этого необходимо было дать несколько определений профессии архитектора, лежащих в основе профессиональных компетенций, ответив на вопрос: «Какими качествами должен обладать архитектор?». Те ответы, в которых содержалось от одного до двух определений, мы отнесли к низкому уровню (2 человека); три-четыре определения – средний уровень (5 человек); пять и более – высокий уровень (2 человека).

Третье задание анкеты заключалось в том, чтобы на вопрос «Что такое творческий потенциал?» студенты ответили с помощью текстового определения и рисунка. Из 9 человек все опрошиваемые смогли дать текстовое определение данному понятию. Например, один из опрошиваемых ответил: «Творческий потенциал – это неограниченные возможности в творчестве (стремление)», что отражает возможность не только его развития, но и возможность применения повсеместно, во всех сферах профессиональной деятельности. Еще двое связали исследуемое понятие с его применением в сфере искусства: «Творческий потенциал у всех разный, кто-то любит рисовать, писать картины, кому-то нравится шить, петь, танцевать»; «Творческий потенциал – это любовь к искусству и хорошие перспективы. Например: в танцах, рисовании, пении и различных занятиях искусством».

Еще один испытуемый дал оценку понятию творческого потенциала, а не определение его понятия: «Творческий потенциал – это те способно-

сти, которые заложены в каждом человеке. В ком-то больше, в ком-то меньше».

Испытуемым удалось проследить некую динамику в развитии творческого потенциала, о чем они сообщили в ответах: «Творческий потенциал – это твои прогрессирующие возможности в какой-либо области деятельности, или то, на что способен ты в этой специальности и насколько сильно ты можешь развиваться и достигать успехов в этой области»; «Творческий потенциал – это способность к творческому мышлению, которая развивается со временем и постоянно дополняется чем-либо новым».

Ответами, содержание которых было направлено на акцентирование способностей обладателя творческого потенциала, имели такое содержание: «Творческий потенциал – это способность человека создавать новое или улучшать существующее, сделать что-то свое»; «Творческий потенциал – это простота и одновременная креативность мышления. Когда самое сложное на вид, в сути, совсем простое».

Один из студентов, по всей видимости, недостаточно времени размышлял над ответом, что повлекло за собой ответ: «Творческий потенциал на авто и ее тюнинг, механики, интерьер авто».

Из девяти опрошенных человек только трое имеют представление о том, как можно изобразить образ творческого потенциала. В своих ответах-рисунках они нашли достаточно оригинальный образ.

В ответе на четвертое задание студенты должны были описать творческий процесс, состоящий из нескольких фаз:

- во-первых, поисковой фазы. Семь опрошиваемых (77 %), ответили подобным образом и согласились с тем, что данная фаза является стартовым этапом творческого процесса. Один из опрошиваемых обозначил этапы творческого процесса как сосредоточенность. Еще один студент оставил вопрос без ответа;

- во-вторых, фазы вынашивания. Этот этап также студенты зафиксировали в своих ответах;

- в-третьих, фазы инсайта. Данного этапа в ответах студентов обнаружено не было. В процессе последующего разъяснения студенты выразили определенный интерес к данному этапу творческого процесса и согласились с его однозначным присутствием в цепочке. Также многие были удивлены тем, что существует определение, отображающее это понятие. «Инсайт – ключевой момент в ходе решения мыслительной задачи, связанный со скачкообразным переструктурированием репрезентации задачи, которое приводит к нахождению ответа и часто сопровождается яркими переживаниями» [1], такими как ощущение некоего «прорыва», или внезапного, одномоментного кристального понимания причинно-следственной связи;

- в-четвертых, фазы реализации идеи. Этап, который, так или иначе, отражает реализацию идеи, студенты отразили достаточно точно, при этом дополнив ответы конкретными методами реализации: эскизы, работа в программах, расчеты, создание готовых моделей.

- в-пятых, фаза верификации. Только двое студентов выразили мнение по данному этапу творческого процесса. Он является не только завершающим, но и позволяет дать оценку не только извне, но и самооценку, что немаловажно для становления профессиональных и личностных качеств студента-архитектора.

В ответах на пятое задание «Можно ли развивать способность к творчеству, творческий потенциал архитектора?» мнение опрашиваемых было единогласным в пользу положительной возможности развития как способностей к творчеству, так и творческого потенциала архитектора. И также семь человек из опрашиваемых отметили, что необходимо учитывать не только данные, которые заложены в каждой личности от рождения, но и условия, в которых данная личность развивается. На наш взгляд, подобная точка зрения свидетельствует о том, что студенты отдают себе отчет, что условия развития не могут быть равны. И создание этих условий как плодотворной среды для развития творческого потенциала зависит не только от внешних условий, но и от выбора самого соискателя.

На шестой вопрос «Считаете ли Вы, что способность к творчеству оказывает влияние на Ваш характер, Вашу личность?» все девять опрашиваемых ответили «да», что соответствует профессиональным компетенциям. Восемь из них пояснили свой ответ следующим образом: «Творческие люди отличаются не только характером, но и внешним видом, оригинальным взглядом на обычные вещи и т. д.»; «Профессия архитектора дала навыки, способствующие мышлению, творческим способностям, возбуждению интереса к творчеству»; «Я все время ищу вдохновение во всем окружающем, поэтому я становлюсь немного замкнутой в себе...»; «Чем больше я погружаюсь в творчество, тем больше я уделяю внимания самореализации и дальнейшему самосовершенствованию. Тогда я вижу, что у меня действительно что-то выходит: из обыкновенного листа бумаги и карандаша мне хочется делать еще больше»; «Определенный род творчества по-разному влияет на личность. Каждое, из всего разнообразия творческих дает такое же разнообразие качеств «носителю», то есть нам»; «Например, художник может часами писать свою картину, часами прорабатывать детали – это вырабатывает усидчивость. Так же, например, музыканты упорно сидят и репетируют. К тому же, творческие люди более чувствительные».

В ответах на седьмое задание «Способствуют ли коммуникативные качества (такие как организованность, обязательность, установка на сотрудничество, независимость) развитию творческого потенциала?» мнения разделились. Приведем примеры согласившихся с вопросом студентов: «Да, сотрудничая, поддерживая коммуникации, люди делятся идеями, мыслями, которые заимствуются и развиваются в дальнейшем»; «Да, ведь коммуникативные качества должны присутствовать, должна быть ответственность за работу, которую вы преподносите»; «Да, все это способствует. Работодатели ценят эти качества, а еще трудолюбие». Еще двое студентов-архитекторов ответили односложно «Да». Отметим отрицатель-

ные ответы: «Я считаю, что развитие творческого потенциала не должно зависеть от каких-либо коммуникативных качеств, так как, в основном, творчество, способность творить не придерживается каким-либо правилам»; «Не думаю, такие качества способствуют развитию навыков общения, комфортной работы в коллективе»; «Нет, так как у каждого развитие потенциала происходит по-разному». Еще двое студентов-архитекторов оставили вопрос без ответа.

После проведения анкеты нами был проведен обзор качеств, которыми должен обладать архитектор. Были выделены такие качества как сосредоточенность, уверенность в себе, усидчивость, гибкость во взглядах, хороший пространственный глазомер, чувство вкуса, художественные способности и чувство пропорций. Студенты-архитекторы выбрали главным из перечисленных качеств наличие художественных способностей и усидчивость. При этом далеко не все из этих определений были отмечены в их ответах в анкете. Это может объясняться тем, что не для всех студентов легко решать какие-либо задачи, находясь в некоторой изоляции от группы. Ведь и временной промежуток не для всех студентов был комфортен – анкетирование заняло 20 минут от общего времени классного часа.

Во второй части классного часа нами были приведены несколько определений понятия творческого потенциала. Студенты легко восприняли информацию, вопросов не возникало.

В третьей части проведенного занятия мы постарались дать определение каждой из фаз творческого процесса. Особенный интерес вызвала фаза так называемого инсайта. Все студенты согласились с тем, что много раз испытывали подобные чувства и выразили удивление тому, что подобное явление имеет не только научное объяснение, но и разработки в различных сферах нашей жизни, например, экономике, педагогике, социологии, а также истории.

В четвертой, завершающей части занятия нами была проведена дискуссия на темы: «Можно ли развивать способность к творчеству, творческий потенциал архитектора?»; «Считаете ли Вы, что способность к творчеству оказывает влияние на Ваш характер, Вашу личность?»; «Способствуют ли коммуникативные качества (такие как организованность, обязательность, установка на сотрудничество, независимость) развитию творческого потенциала?». Студентами было выражены мысли, которым мы нашли подтверждение в текстах анкет. Отметим, что студенты старались не перебивать друг друга, а некоторые с вниманием прислушивались к мнению одноклассников.

Таким образом, результаты, полученные в ходе опроса студентов четвертого курса, показали, что последние имеют неполные представления о своей будущей профессии, в частности, о том, какими способностями должен обладать архитектор, какие мировоззренческие позиции должен отстаивать в своих работах.

Список литературы

1. Вертгеймер М. Продуктивное мышление. М., 1987.
2. Образование в современном российском регионе: качество, состояние, проблемы, тенденции : монография / Е. В. Каргаполова, И. В. Аксюткина, И. В. Беседина, Ю. Л. Дмитриева, Н. М. Качуровская, С. Б. Медведев, М. А. Семенова, С. А. Таран, Ю. А. Шуклина ; под ред. Е. В. Каргаполовой. Волгоград, 2013.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

В. В. Соболева, А. А. Ханафина, К. И. Бирзул

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Фундаментом всех специальных дисциплин, формирующих студента на профессиональном уровне, является физика. Именно содержание и методика построения курса физики определяет качество подготовки будущего специалиста инженерного профиля. Так как становление личности будущего специалиста происходит в высшем учебном заведении, то одной из основных ценностей для студента должно стать осознание своей роли в образовательном процессе с последующим проявлением себя в профессиональной деятельности. Поэтому при отборе содержания, методов обучения и организации процесса обучения физике в вузе необходимо учитывать будущую профессиональную деятельность.

Подготовка к профессиональной деятельности при обучении предметным знаниям, в частности знаниям по физике, определяется принципом профессиональной направленности. Одним из возможных способов реализации принципа профессиональной направленности в инженерном вузе на занятиях по физике является формирование обобщенного метода решения типовой профессиональной задачи, под которой понимается «цель, которая многократно ставится перед человеком в определенных жизненных ситуациях» [1, с. 5].

В теории и практике подготовки студентов технических вузов к профессиональной деятельности выделяют:

1. Типовые профессиональные задачи для студентов, обучающихся по направлению «Химическая технология органических веществ и топлива», слушателей института морских технологий, энергетики и транспорта (Л. П. Скрипко) [2].

2. Типовые профессиональные задачи для инженеров сварочного производства, машиностроения (А. Г. Валишева) [3].

3. Частные профессиональные задачи для студентов, обучающихся по направлению «Промышленное рыболовство», «Промышленная теплоэнергетика», «Организация и безопасность движения», «Разработка перевозок и управление на транспорте (водном)», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (О. В. Мирзабекова) [4].

Для выявления типовых профессиональных задач студентов, обучающихся по направлению подготовки «Строительство», были конкретизированы этапы, входящие в деятельность по проектированию промышленных, гражданских зданий и выделены отдельные действия, которым можно обучить студентов на занятиях по физике. Приведем примеры типовых профессиональных задач студентов, обучающихся по направлению «Строительство», решаемых с помощью знаний общего курса физики: расчет отдельных элементов инженерной конструкции на прочность; расчет отдельных элементов инженерной конструкции на изгиб; проверка санитарно-гигиенических показателей тепловой защиты; расчет естественного освещения помещений.

Рассмотрим основные этапы обучения методу решения типовых профессиональных задач студентов инженерного профиля с опорой на знания курса общей физики.

Первый этап – *мотивационно-методологический* – позволяет создать мотивацию у студентов к обучению физики через решение типовых профессиональных задач. Реализация данного этапа осуществляется преподавателем на лекционном занятии. В начале каждого лекционного занятия преподаватель ставит перед студентом познавательную задачу/ситуацию профессиональной направленности. Например: «Как определить наименьшую и наибольшую освещенность поверхности пола жилой комнаты в проектируемом здании, если источник искусственного освещения должен находиться на некоторой высоте. Считать, что сила света источника и геометрические размеры комнаты задаются проектно-технической документацией».

Преподаватель предлагает студентам решить предложенную задачу, используя знания из общего курса физики. Очевидно, что знаний из школьного курса физики студентам будет недостаточно, поэтому затруднения, которые они будут испытывать в ходе решения задачи, создадут положительную мотивацию к изучению нового материала и решению данной задачи. Затем в ходе обсуждения ответов, предложенных студентами, преподаватель подводит итог о том, что задача/ситуация является профессионально-значимой и для ее решения необходимы новые знания из общего курса физики. В ходе изучения нового материала преподаватель совместно со студентами выявляют ориентировочную основу действий решения профессионально значимой задачи, т. е. конкретную программу действий на которую студент опирается при решении типовой профессиональной задачи в обобщенном виде [5].

В этом случае организация лекционного занятия обеспечивает усвоение студентами теоретических знаний, развивает теоретическое мышление, а также позволяет сформировать познавательный интерес не только к изучению нового материала по физике, но и профессиональной мотивации будущего инженера.

На втором – *формирующем* – этапе преподаватель, используя выделенную на лекционном занятии систему действий, организует деятельность студентов по формированию обобщенного метода решения типовой

профессиональной задачи на практическом занятии. Для проведения практического занятия преподаватель разрабатывает учебные карты, на которых прописывает неполный состав действий обобщенного метода (например, пропущенные фразы в отдельных действиях обобщенного метода). Например, при изучении темы «Динамика вращательного движения твердого тела» преподаватель раздает учебные карты и предлагает студентам выполнить следующее задание: дополните систему действий, указанных в учебных картах, для выполнения расчета отдельного элемента строительной конструкции на прочность. Полученные результаты студенты обсуждают совместно с преподавателем и/или сдаются на проверку.

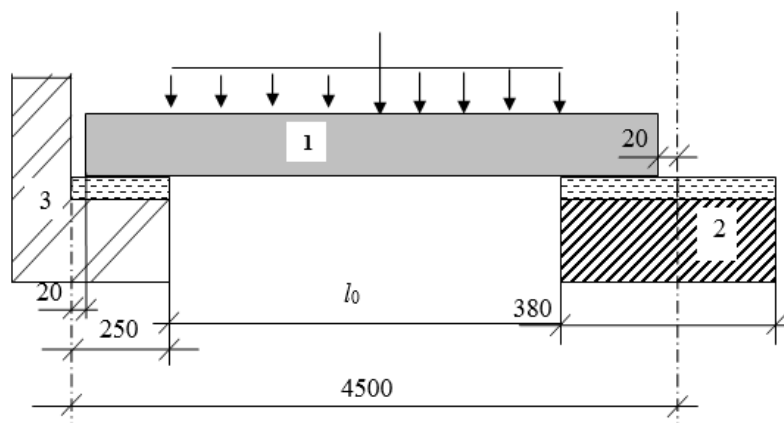


Рис. 1. Схема опирания балки: 1 – железобетонная балка; 2 – кирпичная колонна; 3 – пилястра

Затем преподаватель предлагает студентам решить конкретную профессионально направленную задачу, используя выделенный обобщенный метод решения. Приведем пример решения профессионально направленной задачи и метод ее решения [6].

Задача. В здании склада железобетонная балка опирается на пилястру и кирпичную колонну (рис. 1). Определить максимальный изгибающий момент железобетонной балки от собственного веса, если полная нагрузка, которую может выдержать балка, без учета собственного веса равна 600 кН/м. Сечение балки 200х400 мм. Удельный вес железобетона 25 кН/м³. Необходимые размеры на чертеже даны в миллиметрах. **Решение:**

- 1) выделим объект, который должен подвергнуться изменениям и изобразим его графически;
- 2) выявим, какие изменения должны происходить с объектом, и какими свойствами он должен обладать в конечном состоянии;
- 3) установим, какие физические величины характеризуют необходимые изменения;
- 4) запишем физические законы и формулы, определяющие данные физические изменения;
- 5) выделим только те физические величины, которые могут быть изменены согласно условию задачи;
- 6) проанализируем существующие методы изменения выделенной физической величины;

- 7) составим уравнения с заданными параметрами;
- 8) проверим, соответствует ли полученные данные условию задачи.

На данном этапе преподаватель проверяет только конечный результат решения задачи.

Третий этап – *решение профессиональной задачи в рамках курсового/дипломного проекта*. Основным фактором, способствующим активизации самостоятельной внеаудиторной работы студентов, является полезность выполняемой работы. Для этого студентам предлагаются индивидуальные задания с применением разработанного метода решения типовой профессиональной задачи, которые согласовываются непосредственно с темами их будущего курсового/дипломного проекта.

Таким образом, обучение обобщенному методу решения типовых профессиональных задач обеспечивает применение и усвоение физических знаний в конкретных ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность.

Список литературы

1. Стефанова Г. П. Подготовка учащихся к практической деятельности при обучении физике. Пособие для учителя. Астрахань : Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 2001. 184 с.
2. Скрипко Л. П. Формирование обобщенных способов выполнения профессиональных видов деятельности инженера-технолога при изучении курса физики в техническом вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 . Астрахань, 2006. 188 с.
3. Валишева А.Г. Формирование способов выполнения проектно-конструкторской и технологической деятельности у бакалавров технических направлений подготовки при обучении физике (на примере направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение»). URL: <http://мпгу.рф/wp-content/uploads/2016/09/Dissertatsiya-Valishevoy-A.G.pdf>
4. Мирзабекова О. В. Реализация принципа профессиональной направленности обучения физике в системе открытого образования в процессе подготовки инженерных кадров : монография. Астрахань : Изд-во Сорокин Роман Васильевич, 2009. 150 с.
5. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний (психологические основы). М. : Изд-во Моск. ун-та, 1984. 345 с.
6. Соболева В. В., Тюлюпова С. С., Шафиев М. И. Внедрение проблемно-профессиональных задач по физике в образовательный процесс подготовки студентов инженерных специальностей // Научный потенциал регионов на службу модернизации. Астрахань, 2013.

ПРОБЛЕМЫ ВОСПИТАНИЯ РЕБЕНКА С ВЫДАЮЩИМИСЯ СПОСОБНОСТЯМИ

Е. Р. Абдулина, В. Е. Ергушова, А. А. Рязанцев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В феврале 2017 г. на форуме в образовательном центре «Сириус» (г. Сочи), созданном специально для работы с одаренными детьми, обсуждалась проблема таланта и детской гениальности и что делать с вундер-

киндами родителям, степень их ответственности перед собственным ребенком. Ведь их неординарный ребенок с большим трудом вписывается в общеобразовательную систему, испытывает дискомфорт в общении со сверстниками. Какие-то сверхсложные задачи он будет «щелкать как орехи», а элементарные вопросы вызовут тупиковую ситуацию. Но самое сложное для вундеркинда и его родителей – сделать так, чтобы его необычайные способности развивались с необходимой скоростью.

Ученые определили, что с задатками гения, рождается один на десять тысяч, а становится – один на 5–10 миллионов. На сегодняшний день это означает, что около ста тысяч человек на миллиард населения планеты могли бы стать гениями. Но этого не случается в силу различных обстоятельств [10].

Актуальной наша публикация является и потому, что, по мнению Дениса Мацуева – пианиста-виртуоза, члена авторитетнейшего жюри по отбору одаренных и талантливых детей – в настоящее время наблюдается «беспрецедентное по одаренности поколение» [7]. И это явление требует внимания и творческого разрешения.

Единого толкования и объяснения гениальности с биологической точки зрения нет. Гении или таланты – это люди, которые сильно выделяются и отличаются в обществе, они уникальны. Есть гипотеза, что за гениальность отвечают определенные гены [8]. К примеру, в спорте генетика четко отвечает на вопрос, кто и почему добивается успеха. А вот в области интеллектуальных и музыкальных талантов, по мнению ученых, большое влияние оказывает окружающая среда, воспитание, образование, получение навыков.

Для того, чтобы талант или гениальность проявился, крайне необходимы способы его выявления. Для определения природы гениальности в СССР даже был создан институт мозга, в котором изучалось содержание и состав сохранившегося мозга Ленина, Павлова, Маяковского и других «великих умов». В зарубежных медицинских центрах также хранят и исследуют мозг многих нобелевских лауреатов и других знаменитостей [7]. Величина и вес мозга – не гарантия талантливости, хотя в своем большинстве гениальные люди по этому показателю превышают средние нормы в 1,5 раза [6]. Уникальным по весу мозгом обладал И. Тургенев (2012 г), а также Д. Байрон (1800 г) при средних показателях 1320 г. Но в природе наблюдались и идиоты с массой мозга 2400–2850 г [9].

Одним из методов выделения гения или таланта, который себя еще не проявил, является «способ для прижизненного анализа глубинного строения головного мозга каждого конкретного человека» [9]. Идут попытки в этом направлении, но они пока не обладают статистической достоверностью.

Продолжительное время мерилom степени таланта считалась универсальная мерка – коэффициент IQ. Но выяснилось, что обладатели высокого IQ в жизни не всегда коммуникабельны и креативны [5]. Появился второй критерий – способность к коммуникации и работе в команде. «Цифровая»

революция дала толчок третьему критерию – креативности и способности к постоянному самообучению. В последнее время ученые ввели последний критерий одаренности – наличие эмоционального интеллекта: «способность испытывать страсть, азарт, вдохновение, умение зажечь собственной идеей других людей» [5].

Для ребенка признаки одаренности можно определить по следующим проявлениям: врожденное любопытство, познавательный интерес и умение довести дело и решить задачу до конца. Участие, а тем более победа в международных предметных олимпиадах свидетельствует о выдающихся способностях, одаренности и таланте.

Одаренность в каждом конкретном случае неодинакова и уникальна. У обладателя хорошей памяти могут быть трудности среди общения среди сверстников и комфортные отношения среди взрослых. Дети с выдающимся речевым развитием могут иметь низкие двигательные способности.

Необходимо брать пример с японцев, у которых до пяти лет каждый ребенок должен испытать себя в разных сферах деятельности. И чем больше и насыщеннее этот выбор, тем больше у ребенка шансов реализовать себя в будущем, найти то, чем его наградила Бог, «поцеловав в маковку».

Родителям необходимо с большим вниманием изучать интересы ребенка и поощрять те игры и занятия, к которым он тянется. В этом случае прогресс обеспечен. Не стоит только реализовывать в детях то, чего не достигли сами и собственные амбиции.

Не все зависит от генетики, влияние среды также очень значимо. Ребенок, растущий в семье врачей, становится невольным свидетелем разговоров о здоровье и болезнях других людей. Дети спортсменов часто спят в колясках в спортивном зале и прыжкам на батуте обучаются раньше, чем начинают ходить. Дети музыкантов, даже не обладающие слухом, могут прекрасно разбираться в музыке [8].

Так как же воспитывать, опекать и направлять вундеркинда? Что делать родителям, педагогам, окружающим? От них зависит очень многое!

Процесс обучения необходимо организовать так, чтобы ребенок все время удивлялся, ему хотелось узнавать новое, попробовать все решить и сделать самому. Так, в школе Льва Толстого для деревенских детей не давали домашних заданий и учиться не заставляли. Любознательным детям давали возможность во время беседы с учителем получить ответы на все «почему?» и «откуда?», показывали образцы и давали толчок развитию и самообучению. «Как только я дал ему полную свободу, он написал такое поэтическое произведение, которому подобного не было...» написал Толстой о сельском ученике [2].

Детские физиологи убеждены, что каждому возрасту соответствует своя оптимальная нагрузка [1]. Для обучения чтению мозг ребенка созревает только к шести годам. Умению правильно держать ручку или карандаш пальчики и кисть ребенка готовы также в этом возрасте. Для изучения иностранных языков необходим период, когда ребенок должен слушать иностранную речь, смотреть мультики и слушать песенки на этом языке.

Таким периодом для изучения, к примеру, восточных языков (китайский или японский) служит возраст 9–11 месяцев [1].

Но не стоит перегружать малыша. В 3–4 года с ним можно заниматься даже «любимым делом» не более 15 минут, но часто и дозировано. Любое насилие может вызвать отвращение к занятию или предмету.

Для формирования нормальной психики талантливого ребенка необходимо как можно дольше ограждать его от участия в конкурсах или шоу. Поражения в таких мероприятиях в большинстве случаев является психологической травмой.

Очень важно, чтобы талантливый ребенок нашел (с помощью родителей) то место, где он будет получать качественное образование, где можно проявить свои врожденные способности, которыми будут восхищаться не только взрослые, но и сверстники.

Примеров реализации своих неординарных способностей и талантов достаточно, можно привести много состоявшихся судеб талантливых детей. Серьезный американский математик Джейкоб Барнетт в три года пересказывал алфавит в прямом и обратном порядке. В 10 лет поступил в Университет Индианы. Работая над докторской диссертацией, Джейкоб убежден, что он опровергнет теорию относительности Эйнштейна. Самое поразительное в том, что в возрасте двух лет ему был поставлен диагноз «аутизм» и он не сможет говорить, читать и взаимодействовать в быту [4].

Филиппинская девочка Микаэла Фудолинг поступила в университет в 11 лет, а в 16 лет получила степень бакалавра. В настоящее время она – профессор в области математического моделирования.

Индус Аркит Пран Ясвал в семь лет выполнил первую хирургическую операцию, лицензии конечно не было. В 12 лет этот медицинский гений поступил в медицинский университет, а в 7 лет стал магистром в области прикладной химии и искал вакцину от рака [4].

Если даже родители уверены, что их ребенок – вундеркинд, то не надо форсировать события. Проблемы начнутся позднее. И очень часто из тех, кто проявил недюжинные способности в несмышленном возрасте, сохранить необходимый темп развития и становления удалось единицам. Феноменальный старт не дает гарантии длительного успеха, а часто удивительный взлет заканчивается трагически [1].

Чем большей информацией мы владеем о детях-самородках, тем чаще задумываемся: вундеркинд – это благо или «головная боль»? Ярчайший пример – Вольфанг Амадей Моцарт, который начал музицировать и сочинять уже в четыре года. Прожил яркую жизнь исполнителя, композитора и сгорел в 35 лет [1].

Много подобных случаев наблюдалось в СССР и в России совсем недавно. Надя Рушева – уникальная художница. Уже в пять лет она прекрасно рисовала и, по ее словам «...ничего не придумывала, просто обводила карандашом то, что видела на белом листе» [1]. В 12 лет у Нади была первая выставка, а затем с ее творчеством познакомились в Чехословакии, Польше, Румынии, Индии... В общей сложности она выпустила более 10

тысяч рисунков. В семнадцать лет она скоростно скончалась от врожденного дефекта сосуда головного мозга [1].

Такая же трагическая судьба случилась и с гениальной художницей Сашей Путри (1976–1989). Уже с трех лет она не только рисовала, но и вышивала, лепила, делала мягкие игрушки, изделия из бусинок, выжигала картины по дереву. Умерла она от лейкоза в возрасте 13 лет, оставив после себя более 2000 работ. После ее смерти прошло 112 персональных выставок в десяти странах мира, о ней сняли несколько документальных фильмов [1].

В 27 лет погибла Ника Турбина, стихи которой в семилетнем возрасте признал гениальными писатель Юлиан Семенов. Ее выступления за рубежом (Италия, США) были аншлаговыми и ее прозвали «поэтический Моцарт» [1]. Ее стихи перевели на 12 языков, и ей была вручена престижная для поэтов премия «Золотой Лев», которой до этого удостаивалась лишь Анна Ахматова. Момент взросления превратился для Ники в затяжной житейский кризис: резала вены, пыталась отравиться таблетками, увлекалась алкоголем, попала в психбольницу. В 23 года она выбросилась с балкона первый раз, а затем повторила попытку суицида, которая закончилась трагически.

В 80-х годах прошлого столетия гениальными способностями блистал Павел Коноплев, который уже в три года свободно читал и делал сложные математические вычисления. В шестилетнем возрасте уровень его IQ был 142, а у президента США Джорджа Буша на тот момент показатель составил 92 [1]. В этом возрасте он легко справлялся с графиком логарифмической функции и вычислял логарифмы в уме. В пятнадцать он стал студентом МГУ, через три года поступил в аспирантуру, участвовал в разработке первых программ для отечественного компьютера. Но он попал в психиатрическую больницу и в 29 лет скоростно скончался от тромба в легочной артерии [1].

Для многих вундеркиндов есть опасный возраст – 15–16 лет [6]. И если этот критический рубеж он благополучно преодолел, в дальнейшем по жизни все должно состояться. Интересно проследить, как сложится судьба талантливого Елисея, который в наши дни в возрасте пяти лет уже сочиняет свои музыкальные произведения, хотя играет Баха без педалей, так как ножки до них еще не доросли. Музыкальные эксперты называют мальчика «юный Моцарт» [7].

Но даже те гении и самородки, которые прожили уже не один десяток лет, не могут похвастаться тем, что оправдали те надежды, которые им пророчили в детстве. К примеру, самая умная женщина планеты Мэрилин vos Савант с коэффициентом интеллекта IQ 228 пунктов (при норме 100) не сделала научных открытий и вклада в сокровищницу человеческой мысли и занимает должность финансового директора в корпорации мужа, редактирует колонку вопросов и ответов в женском журнале [5].

В последнее время появилась еще одна версия таланта и успеха [3], по которой считается ошибочным признание чрезмерного значения врож-

денных способностей. М. Гладуэлл уверен: «то, что мы называем талантом, есть лишь результат труда, сложного переплетения способностей и благоприятных возможностей [3]. То есть талантливых людей и обычных различает лишь то, насколько упорно они трудятся. Для того, чтобы стать лучшим и добиться успеха необходимо ежедневно практиковаться три часа, или 20 часов в неделю на протяжении десяти лет. Лишь в таком режиме мозг сможет усвоить всю необходимую информацию и приобрести навык независимо от таланта и одаренности [3]. По нашему убеждению, эта теория ошибочна. По версии ученых мозг скрипача – виртуоза, композитора Никколо Паганини должен был выделяться уникальным слухом, феноменальной двигательной-моторной координацией. А число вовлеченных в музыкальное творчество нейронов могло достичь 3–4 млрд [6].

Никакими специальными занятиями и тренировками, титаническим трудом не добиться появления вундеркинда или гения, можно лишь добиться некоторого прогресса в любых навыках и умениях. «Без врожденного нейроморфологического субстрата в виде специализированных областей мозга никакие «сверх способности развить невозможно» [9].

Мы также считаем, что каким бы способным и талантливым не родился ребенок, ему необходимо упорно трудиться и совершенствовать свой Божий дар. Но прежде всего у вундеркинда должно быть наличие способностей и таланта, и главным критерием для ребенка – состояние счастливого детства. И тогда он обязательно добьется успеха.

Список литературы

1. Арефьев А. Быть вундеркиндом опасно для жизни? URL: www.kp.ru.
2. Борта Ю. Закрываем таланты? // АСТ.AIF.ru. 2016. № 46.
3. Гладуэлл М. Гении и аутсайдеры. Почему одним все, а другим ничего? / пер. с англ. М. : Альпина Бизнес Букс, 2013. 264 с.
4. Когда дар пошел во благо. URL: www.kp.ru
5. Коробатов Я. Вундеркинд – хорошо, а оболтус лучше? URL: www.kp.ru
6. Кузина С. Ученые раскрыли секреты гениальности. URL: www.kp.ru
7. Мацуев Д. Терапия классикой. URL: www.aif.ru
8. Почему итальянцы стройнее россиян? URL: www.kp.ru.
9. Савельев С. В. Изменчивость и гениальность. М. : Веди, 2012.
10. URL: www.kp.ru 25.11-02.12.2010.

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМИН В ЯЗЫКЕ И В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ЛЕКСИКОНЕ

М. А. Симоненко, М. Д. Фильчева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В современной лингвистике исследования разных терминологических систем приобретают все большую популярность, термин становится объектом изучения в когнитивной лингвистике, психолингвистике, терми-

новедение выделяется в отдельную область научного знания. Терминология составляет ядро языка профессиональной коммуникации, она концентрирует в себе его основные признаки и свойства. В одной из современных энциклопедий русского языка термином называют «слово или словосочетание, обозначающее понятие специальной области знания или деятельности. Термин входит в общую лексическую систему языка, но лишь через посредство конкретной терминологической системы» [10, с. 439].

Авторы «Общей терминологии» объясняют отличие термина от нетермина тем, что «за ним всегда стоит предмет мысли, но не мысли вообще, а специальной мысли, ограниченной определенным полем... Любая терминологическая система есть продукт рационального искусственного создания специалистов» [11, с. 18].

Представители когнитивной лингвистики подчеркивают эвристическую сущность термина: термин в таком понимании представляет собой специфическое средство презентации ментальности ученого, вербализованный результат когнитивной деятельности специалиста, связанный с осмыслением и освоением им профессионального опыта [1; 5]. Подобная позиция открывает перед исследователем большие перспективы – очевидно, что термин может и должен сегодня, с учетом достижений в когнитивной лингвистике, рассматриваться не только в системе языка, но и в индивидуальном лексиконе человека. Уточним, что индивидуальный лексикон – это лексический компонент речевой организации человека, то есть хранилище информации, воплощенной в знаках языка.

В нашем исследовании мы руководствовались пониманием слова, принятом в современной психолингвистике [8; 6]. В определении А.А. Залевской слово – это единица «живого знания», средство «фиксации, переработки и хранения знаний, полученных в предметной деятельности человека» [6, с. 401], в слове отражается весь опыт познания человеком мира. Следовательно, термин аккумулирует профессиональное знание и профессиональный опыт и одновременно является ключом к структурам памяти, где хранятся знания и опыт. Под строительным термином мы понимаем рожденное в профессиональном дискурсе, индивидуально созданное и закрепленное словарной статьей слово или словосочетание, фиксирующее познавательную деятельность инженера-строителя. Наше экспериментальное исследование связано с рассмотрением строительного термина в двух контекстах – в языке и в речи индивида.

На первом этапе исследования мы отобрали из терминологических словарей 5 терминов; это слова *фильтр*, *дамба*, *колодец*, *акведук*, *канал*. Затем мы уточнили этимологию выбранных терминов и выписали словарные определения для каждого из слов, данные определения соотносимы со значением слова в системе языка.

Следует пояснить, что этимологический анализ слова-термина позволяет установить время проникновения иноязычного слова в русский язык и реконструировать процесс его непосредственного создания. Все рассматриваемые нами термины являются заимствованиями из иностран-

ного языка,. Основные языки-источники архитектурных и строительных терминов – латинский, греческий, итальянский и французский, причем каждый из них играл определенную роль – французский и итальянский языки выступили в роли посредников, а греческий и латинский явились первоисточником, что связано с историческими этапами становления архитектурного искусства: основы современной теории архитектуры были заложены в античной Греции, далее они были развиты в Древнем Риме и совершенствовались в Италии и Франции.

В результате сопоставительного анализа русской и английской строительной и архитектурной терминологии А. С. Гринева приходит к выводу, что в обоих языках абсолютное большинство (76,1 % и 83,23 % соответственно) составляют иноязычные заимствования [4]. Поскольку английские и русские термины в большинстве случаев имеют общие источники заимствования, то часто наблюдается их схожее звучание (*cp. architecture – архитектура, gallery – галерея, cella – цела, arc-boutant – аркбутан, façade – фасад*), термины приобретают интернациональный характер, что, по мнению терминологов, является их несомненным преимуществом, так как «способствует установлению терминологического единства разных языков» [11, с. 154].

В современном профессиональном языке строителей и архитекторов сохраняется приоритет однословных терминов: по подсчетам А. С. Гринева, их в два раза больше, чем многословных, полилексемных единиц [4]. Автор объясняет данное соотношение тем, что строительство и архитектура являются древнейшими областями знания, поэтому строительная лексика отличается тенденцией к краткости [4]. Широкая представленность таких терминов в общеупотребительном, быденном языке является, по мнению А. С. Гринева, одной из «важных и любопытных особенностей» архитектурно-строительной терминологии [4, с. 26].

На втором этапе исследования мы провели свободный ассоциативный эксперимент с привлечением носителей русского языка. В эксперименте приняли участие студенты 1–2 курсов Астраханского государственного архитектурно-строительного университета, общее количество испытуемых – 30 человек. Каждому участнику предъявлялся бланк с одним из терминов (*фильтр, дамба, колодец, акведук, канал*) и предлагалось ответить первым приходящим в голову словом. Общее количество полученных реакций – 150. По мнению В. П. Белянина, ассоциативный эксперимент ценен тем, что позволяет путем достаточно простой процедуры с большой долей объективности выяснить, как устроены фрагменты языкового сознания у носителей языка [3, с. 132]. Реакции, полученные в ходе эксперимента, мы рассматриваем как результат субъективного переживания значения слова.

Результаты нашего исследования мы представляем в таблице 1.

Эксперимент и последующий сравнительный анализ словарных дефиниций и индивидуальных реакций испытуемых показали, что только часть реакций можно соотнести с соответствующей словарной дефиници-

ей. Данное наблюдение согласуется с выводами других авторов по поводу функционирования слов в системе языка и в речи индивида [9].

Таблица 1

Словарные и индивидуальные дефиниции терминов

<i>Термин</i>	<i>Словарная дефиниция</i>	<i>Индивидуальные дефиниции (в скобках – количество реакций на слово)</i>
Фильтр	Пористые перегородки (металлические, асбестовые, стекольные и др.), пропускающие жидкость или газ, но задерживающие твердые частицы [АСС: 120]	лидер (1); вода (4); кувшин (1); труба (1); сигареты (4); прибор (1); очистка (11); очиститель воды (4); мин. вода (1); аквафорс (1); загрязнение (1)
Дамба	Гидротехническое сооружение, перегородивающее реку (или другой водосток) для подъема уровня в ней, сосредоточения напора в месте расположения сооружения или создания водохранилища [АСС: 32]	бревна (1); вода (1); напор (1); Волгоград (2); плотина (4); укрепление (2); ограда (5); инструмент (1); река (2); катакомба (1); водозабор (1); водохранилище (4); мост (2); защитное сооружение (3)
Колодец	Вырытый в грунте и защищенный от обвала вертикальный канал для добывания воды [ИСАТ: 144]	ведро (6); вода (8); резервуар (1); канализация (1); скважина (1); место для хранения воды (6); деревня (1); город (1); яма (5)
Акведук	Сооружение в виде моста (или эстакады) с водоводом (трубой, лотком, каналом); строят в местах пересечения водовода с оврагом, ущельем, рекой, дорогой и др. [ИСАТ: 16]	римляне (4); бамбук (1); аквариум (1); емкость для воды (4); клуб (1); обруч (1); старье (1); мост (2); колодец (1); водопой (1); вода (4); водопровод (5); труба (4)
Канал	1) Протяженное открытое сооружение для безнапорного пропуска воды; 2) закрытое подземное протяженное сооружение высотой менее 2м. до выступающих конструкций, предназначенное для прокладки коммуникаций [АСС: 43]	телевидение (2); труба (2); первый (4); судно (1); туннель (1); яма (3); искать (1); водоем (4); водопровод (5); река (6); ухо (1)

В реакциях на стимул «фильтр» вообще отсутствуют смыслы, зафиксированные в терминологическом словаре. В реакциях на стимул «акведук» только 11 участников эксперимента выделяют те связи между двумя предметами, которые отражены в словаре (*акведук – труба; водопровод; мост*), остальные испытуемые данные связи не выявляют.

Аналогичная тенденция наблюдается и при сравнении словарных дефиниций и индивидуальных реакций на слова «дамба» и «канал». Абсолютное большинство испытуемых ассоциируют предложенные стимулы с предметами, далекими от профессиональной сферы, что препятствует формированию смыслов, близких словарным дефинициям. Идентификация

стимула происходит с опорой на обыденное знание (*фильтр – очиститель воды, очистка, сигареты*); культурное знание (*дамба – Волгоград; акведук – римляне, клуб; канал – телевидение, первый*); языковое знание (*акведук – бамбук, аквариум*).

Тот факт, что профессиональное знание не доминирует при опознании стимулов, которые представляют собой термины по специальности наших испытуемых, объясняется, на наш взгляд, возрастом и статусом участников эксперимента – все они являются студентами младших курсов университета и находятся только в начале своего профессионального становления.

Таким образом, проведенное нами исследование позволяет сделать вывод о том, что функционирование термина в языке и речи индивида имеет серьезные отличия. Знание, отраженное в словарных дефинициях термина – стандартизованное, эталонное. Знание, которое проявляется в индивидуальных реакциях, вариативно – такое знание А. А. Залевская предлагает называть «знанием-переживанием» [6], поскольку в момент опознания слова-стимула человек «переживает» его значение, обращаясь к структурам знаний, сформированным в процессе его жизнедеятельности. Результаты экспериментального исследования указывают на возможность применения и эффективности психолингвистических методик, в частности ассоциативного эксперимента, в определении профессиональной зрелости будущих специалистов.

Список литературы

1. Алефиренко Н. Ф. Категоризация и терминообразование в аспекте когнитивной семантики // Языки профессиональной коммуникации : сборник статей участников третьей международной научной конференции / отв. ред.-сост. Е. И. Голованова. Челябинск : Энциклопедия, 2007. С. 5–7.
2. АСС – Архитектурно-строительный словарь / сост. В. П. Полищук. Курск, 2001. 176 с.
3. Белянин В. П. Психолингвистика: Учебник. М. : Флинта, 2005. 232 с.
4. Гринев А. С. Сопоставительный анализ английской и русской архитектурной терминологии (на материале тематического поля «Теория и история архитектуры») : дис. ... канд. филол. наук. М., 2004. 213 с.
5. Гуреева Е. И. Отражение в спортивной терминологии элементов профессионального знания других сфер деятельности. // Языки профессиональной коммуникации : сборник статей участников третьей международной научной конференции / отв. ред.-сост. Е. И. Голованова. Челябинск : Энциклопедия, 2007. С. 128–131.
6. Залевская А. А. Психолингвистические исследования. Слово. Текст: Избранные труды. М. : Гнозис, 2005. 543 с.
7. ИСАТ – Иллюстрированный словарь архитектурных терминов : учеб. пособие для вузов / Н. Ш. Сокоян. М. : Архитектура-С, 2006. 384 с.
8. Леонтьев А. А. Основы психолингвистики. М. : Смысл, 1997. 287 с.
9. Лукашевич Е. В. Чтобы слово имело силу // Языковая личность: текст, словарь, образ мира. Сб. статей. М. : Изд-во РУДН, 2006. С. 433–439.
10. Русский язык. Энциклопедия / гл. ред. Ю. Н. Караулов. М. : Большая Российская энциклопедия ; Дрофа, 1997. 703 с.
11. Суперанская А. В. Общая терминология: Терминологическая деятельность. М. : Едиториал УРСС, 2005. 288 с.

УСТРАНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОШИБОК ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ИМЕН ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ

М. А. Семенова, Д. Э. Мамедова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Сегодня в различных речевых сферах наблюдается довольно явная небрежность речи на морфологическом уровне. Неоправданные отступления от языковой нормы являются речевыми ошибками, которые воспринимаются высокообразованными людьми как порча современного русского литературного языка. Одними из наиболее частых ошибок, которые встречаются в речи людей, являются ошибки в употреблении имен числительных. По мнению ученых-филологов, «интенсивность нарушения употребления имен числительных усилилась в конце XX века с появлением «свободного политического дискурса» [1, с. 79]. Отметим и тот факт, что употребление в речи имен числительных довольно часто вызывает большие трудности даже у достаточно образованных людей.

1. Из подъезда девятиэтажного дома вышли двое подруг.

2. Трое работниц кондитерской фабрики получили дополнительную заработную плату.

3. Прибытие теплохода ожидали только четверо женщин.

Числительные «**двое**», «**трое**», «**четверо**» и другие не употребляются с существительными женского рода.

Следовательно, предложения должны быть построены так:

1. Из подъезда девятиэтажного дома вышли **две подруги**.

2. **Три работницы** кондитерской фабрики получили дополнительную заработную плату.

3. Прибытие теплохода ожидали только **четыре женщины**.

Особое внимание необходимо обратить и на ошибки в употреблении имен существительных мужского и общего рода: **двое друзей, трое сирот**.

1. **Двое юношей** неотрывно сидели у компьютера, изучая материалы для подготовки к сдаче экзамена по физике.

2. В большой семье Ивановых вместе с двумя родными детьми росли еще трое **сирот**: двоюродный брат и два мальчика из соседнего дома.

Наблюдаются речевые ошибки и с существительными **ребята, люди, дети, лицо** (в значении «человек»):

1. Пять детей с большим вниманием рассматривали картину Ф. Решетникова «Опять двойка». Правильно: «**Пятеро детей** с большим вниманием рассматривали картину Ф. Решетникова «Опять двойка».

Очень часто ошибки в именах числительных наблюдаются и в следующих высказываниях:

1. С докладами на научно-практической конференции как обычно выступают трое профессоров и четверо доцентов. Правильный вариант: «С докладами на научно-практической конференции как обычно выступают

три профессора и четыре доцента». В данном примере необходимо использовать количественное числительное, а не собирательное.

Не единичны ошибки и в числительных, сочетания которых носят разговорный характер: «**у обоих часов**», «**у обоих ворот**». Например:

1. У обоих ворот каменного дома стояли грузовые машины.

2. У обоих часов, которые находились в гостиной, сломались пружины. Высказывания «у обоих часов», «у обоих ворот» носят разговорный характер и не отвечает грамматической форме, так как форма косвенного падежа образована от несуществующей начальной формы (нет формы именительного падежа «оба – обе ворота», «оба – обе часы») в связи с отсутствием категории рода у имен существительных, употребляющихся только в форме множественного числа. Следовательно, предложения должны звучать так:

1. **У тех и других ворот** каменного дома стояли грузовые машины.

2. **У тех и других часов**, которые находились в гостиной, сломались пружины.

Следует предупредить и следующие распространенные ошибки в употреблении имен числительных. Например:

1. Детский сад «Сапожок» закупил двадцать двое саней.

2. Бухгалтерия консервного завода обслуживает теперь 10 садов и двадцать трое яслей.

3. Для пошивочной мастерской согласно накладной необходимо закупить тридцать три ножницы.

4. В пакете, стоявшем у стены, находилось сорок три рукавицы.

5. Слесари-водопроводчики трудились без отдыха около двадцати четырех суток.

Собирательные числительные не могут употребляться в сочетании с количественными. Варианты: «**двадцать двое саней**», «**двадцать трое яслей**», «**тридцать три ножницы**», «**сорок три рукавицы**», «**около двадцати четырех суток**» имеют просторечный характер. Поэтому, если речь идет о количественных числительных, то используются следующие варианты:

1. Детский сад «Сапожок» приобрел **сани в количестве двадцати двух**.

2. Бухгалтерия консервного завода обслуживает теперь **десять садов и ясли в количестве двадцати трех**.

3. Для пошивочной мастерской согласно накладной необходимо закупить **тридцать три штуки ножниц**.

4. В пакете, стоявшем у стены, находилось **сорок три пары рукавиц**.

5. Слесари-водопроводчики трудились без отдыха **в течение двадцати четырех суток**.

Не единичны ошибки в падежной форме существительного в словосочетаниях, обозначающих даты, в которых числительное всегда должно управлять родительным падежом второго слова. Например:

1. Руководитель строительной организации обещает ликвидировать задолженность по заработной плате к 16 октября (правильно: **октября**);

2. К девятому маю будут произведены единовременные выплаты ветеранам (правильно: **мая**);

3. Документ датирован двадцать пятым ноябрем 2005 годом. (правильно: **25 ноября 2005 года**).

Таким образом, морфологические нормы употребления и образования имен числительных – это правила, необходимые и для устного неформального общения, и для письменного официального. Согласитесь, что числа и количества встречаются нам в повседневной жизни на каждом шагу, порой затрудняя нашу жизнь. Мы с радостью считаем минуты перед долгожданной встречей, быстро запоминаем номер телефона, с сожалением провожаем прожитые годы и так далее. Однако без чисел и количеств нам не обойтись, а следовательно, и не обойтись без специальных слов – имен числительных. Именно при помощи их мы сможем сообщить номер телефона, назвать дату рождения, определить сумму или ее остаток и многое другое. Следовательно, «знание морфологических норм – это необходимый атрибут общей гуманитарной культуры любого специалиста» [2, с. 500]. Грамотным и образованным считается тот человек, кто умеет применять правила и объяснять написание слова, тот, кто систематически обращается с различного рода словарями и справочной литературой.

Список литературы

1. Бондаренко М. А. Имя числительное: проблемы и решения. М. : Флинта, 2015.
2. Семенова М. А., Бахмутова Д. Нарушение морфологических норм в речи дизайнеров // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи развитию науки и образования. Астрахань : АГАСУ, 2015.

ПРОСТОРЕЧИЕ И ЖАРГОН КАК РАЗНОВИДНОСТЬ СУБСТАНДАРТНОЙ ЛЕКСИКИ

М. А. Семенова, И. С. Горностаев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время современный русский литературный язык переживает процесс, связанный с активным воздействием на нормативный язык сниженной лексики. Речь идет о субстандартных формах существования языка: просторечии и жаргоне. Это такая социальная разновидность языка, которая характеризуется ненормативностью, территориальной незакрепленностью и специфической лексикой. Речевая вседозволенность, которая еще двадцать лет была недопустима в речи высокообразованного человека, теперь царит на страницах периодических изданий, на телевидении и радио, в рекламных роликах и обиходных разговорах. Проблемы языка давно вышли за рамки филологии и встали в один ряд с общедуховными пробле-

мами нашего общества. По мнению ученых-филологов «изучение субстандартной лексики русского языка не теряет научной актуальности и ведется в разных направлениях» [1, с. 763]. Чрезмерное и неоправданное использование в речи образованных людей сниженной лексики создает отрицательный эффект. Во-первых, такая речь свидетельствует и о скудности языкового багажа говорящего и о низком уровне образования человека. Во-вторых, употребление ненормативной лексики говорит об эстетическом вкусе говорящего, что может привести к коммуникативной неудаче: его слова будут непонятны слушателям, речевые оплошности станут мишенью для насмешек, и он будет принят обществом как недостойный собеседник.

Носители просторечия или жаргонной лексики, как правило, не задают себе подобного рода вопросы: «можно ли так сказать слово или словосочетание по-русски?», «грамотно ли я говорю?». В языковом сознании людей с невысоким уровнем образования практически нет представления о норме, а, следовательно, они говорят и не задумываются о качестве речи: расставляют неправильные ударения, нарушают нормы литературного произношения слов. У них полное отсутствие сформулированных правил выбора и употребления тех или иных слов, морфологических форм, грамматических конструкций и отсутствие стилистических различий. Преобладание в их речи грубых, экспрессивно окрашенных слов, характеризует их речь с отрицательной оценкой.

Нельзя не согласиться с мнением ученых в области филологии, что при всем сходстве субстандартной лексики определенные различия между просторечием и жаргоном все-таки существуют.

Если кратко формулировать понятие просторечие, то это речь недостаточно образованных людей городского населения. Говорящие на нем люди обычно характеризуются ограниченным речевым и читательским опытом, отсутствием занятий интеллектуального характера, слабым владением логикой мышления. У таких людей невысокий уровень образования и очень низкая культура. В настоящее время в любом городе России можно услышать характерные для речи малообразованного человека такие особенности.

1. **Фонетические:** «мне очень **ндравиться** есть по утрам **сосиськи**». Правильный вариант: «мне очень **нравится** есть по утрам **сосиски**»; «рано утром я включаю **радиво**». Правильный вариант: «рано утром я включаю **радио**»; «гражданин, **скоко щас** времени?». Правильный вариант: «гражданин, который **сейчас** час?»; «девочка вымыла голову новой **шампунью**». Правильный вариант «девочка вымыла голову новым **шампунем**».

2. **Акцентологические:** «я заключил **дОговор**», правильно: догов**О**р. «Маша сходи в маг**А**зин», правильно: магаз**И**н. «Зв**О**нит телефон», правильно: звон**И**т. «Мой брат – ш**О**фер-профессионал», правильно: шо**Ф**ер-профессионал. «Положи док**У**мент в п**О**ртфель», правильно: докум**Е**нт в портф**Е**ль. «Опытные бухгалтер**А**», правильно: бухгалтер**Ь**. «Соседям привезли Кух**О**нный гарнитур», правильно: кУхонный гарнитур.

3. **Морфологические:** «**ихний** ребенок громко плачет». Правильный вариант: «**Их** ребенок громко плачет». «Мария, **без пальта** не ходи на работу». Правильный вариант: «Мария, **без пальто** не ходи на работу» (существительное пальто – не склоняется). «Иван, **не ложи** книгу на обеденный стол. Правильный вариант: «Иван, **не клади** книгу на обеденный стол».

4. **Синтаксические:** «Ольга Павловна я с тобой **не согласная**». Правильно: «Ольга Павловна я с тобой **не согласна**». «Елизавета приехала с Саратова». Правильно: «Елизавета приехала **из** Саратова». «Приехавши из города, Анна легла спать». Правильно: «Приехав из города, Анна легла спать». «Дверь в комнату была **закрытая**». Правильно: «Дверь в комнату была **закрыта**».

Ежедневное использование просторечных слов заставляет грамотных и образованных людей беспокоиться о будущем русского языка, так как просторечия разрушают речевую культуру. По мнению тех, кто разделяют нашу точку зрения, русский язык – это поистине историческая реликвия, и мы обязаны встать на его защиту от варварских посягательств.

Второй социальной разновидностью современного русского литературного языка является жаргон. Жаргон – это язык, используемый в устном общении отдельной относительно устойчивой социальной группой, объединяющей людей по признаку профессии (жаргон моряков, летчиков, музыкантов), интересов (жаргон нумизматов) или возраста (молодежный жаргон). Находясь за пределами норм современного русского литературного языка, он никогда не встречал одобрения со стороны ученых в области филологии. Бесспорно, что переизбыток специфических слов ведет к нарушению коммуникативной функции языка, к ее порче и бескультурью, а бездумное употребление ненормативной лексики засоряет и огрубляет разговорную речь. Жаргон словно «язва» на теле русского языка, он вытесняет классическую литературную речь, делает ее вульгарной

Исследуя проблемы влияния жаргонов на состояние современного русского литературного языка и общую культуру высокообразованного человека, мы провели социологический опрос среди студентов нашего вуза. Результаты были таковы: употребляют жаргон в речи – 90 студентов; иногда употребляют – 68 человек, не употребляют – 22 человека. Выявлено также, что употребление жаргонной речи применительно как для юношей, так и для девушек.

Таким образом, немотивированное и чрезмерное использование в речи будущего специалиста субстандартной лексики может вызвать серьезные проблемы такого рода как появление лексических, морфологических и стилистических ошибок, возникновение двусмысленностей, а порой и полное непонимание вашего высказывания по сути дела. Будущий профессионал обязан владеть следующими качествами: «вести гармоничный диалог и в то же время стремиться сохранить психологический комфорт в разговоре с партнером; желание и умение общаться с группой людей, то есть уметь не только говорить, но и слушать; владеть своими эмоциями, то есть

управлять собой» [2, с. 497]. Плохое владение современным литературным языком моментально вызовет у вашего партнера или слушателя подозрение в недостаточной степени вашей образованности, а это может плохо сказаться и на оценке вашей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Хабибуллина Е. В. Субстандартная лексика в детской литературе // Вестник Нижегородского университета им. Лобачевского. 2010.
2. Семенова М. А., Костырева А., Мамаева К. Точность речи в высказываниях специалистов в области архитектуры // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи развитию науки и образования. Астрахань : АГАСУ, 2015.

УПОТРЕБЛЕНИЕ ИМЕНИ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РЕЧИ: ОШИБКИ И НЕДОЧЕТЫ

М. А. Семенова, Д. Д. Гайниева
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Владение современным литературным языком в настоящее время – это признак интеллигентного и образованного специалиста. Главным условием хорошей речи является ее правильность. Правильная речь – это речь, в которой соблюдаются все нормы литературного языка. Вполне очевиден тот факт, что явные нарушения языковых норм неприятно режет слух не только ученых в области филологии, но и людей, которые ежедневно читают произведения русских классиков, газеты, журналы и другие публикации. Несмотря на то, что имя существительное подробно изучалось в школах, колледжах и вузах, все-таки в речевой практике очень часто встречаются те или иные нарушения морфологических норм. По мнению исследователей, в области филологии, «трудности усвоения грамматического строя русского языка заключаются, прежде всего, в абстрактном характере грамматических явлений и многозначности грамматических форм. Эти трудности подтверждаются и тем фактом, что грамматические ошибки в количественном отношении довольно многочисленны – примерно 38 % от числа орфографических» [1, с. 104].

Одной из наиболее частых ошибок, которые допускаются в высказываниях людей, является род несклоняемых существительных, обозначающих географические названия.

1. На протяжении многих столетий вдоль полноводного Миссури было построено такое огромное количество плотин, что превратило его в цепь водохранилищ.

2. Живописный Онтарио – это не только главная достопримечательность Америки, но еще и важный судоходный, торговый туристический объект.

3. Солнечное Сочи в настоящее время обслуживает семь железнодорожных вокзалов и множество железнодорожных платформ для остановки электропоездов.

Общеизвестно, что род существительных, обозначающих географические названия, определяется по родовому наименованию: **река, остров, город**, следовательно, предложения следует строить так:

1. На протяжении многих столетий вдоль **полноводной реки Миссури** было построено такое огромное количество плотин, что превратило ее в цепь водохранилищ.

2. **Живописное озеро Онтарио** – это не только главная достопримечательность Америки, но еще и важный судоходный, торговый туристический объект.

3. **Солнечный город Сочи** в настоящее время обслуживает семь железнодорожных вокзалов и множество железнодорожных платформ для остановки электропоездов.

Очень много ошибок встречается и в несклоняемых именах существительных, обозначающих лиц мужского пола (принадлежат мужскому роду) и женского пола (принадлежат женскому полу). Такие существительные могут обозначать лиц, как мужского пола, так и женского пола, являясь двуродовыми, то есть при обозначении лица мужского пола согласуются по мужскому роду, при обозначении лица женского пола – по женскому роду. Приведем подобного рода ошибки в следующих высказываниях:

1. Мое визави медленно ходило по комнате и выразительно читало стихотворение С. Есенина.

2. Мое протеже – Сергей Петров уже давно пользуется протекцией депутата Государственной Думы.

Существительные: **визави, протеже** являются двуродовыми (мой и моя визави), (мой и моя протеже) и (мой и моя крупье).

Следовательно, высказывания должны звучать так:

1. **Моя визави** медленно ходила по комнате и выразительно читала стихотворение С. Есенина.

2. **Мой протеже** – Сергей Петров уже давно пользуется протекцией депутата Государственной Думы.

Специалисты в области филологии отмечают, что несклоняемые существительные обычно иноязычного происхождения, которые обозначают неодушевленные предметы, относятся в основном к среднему роду: огромное цунами, ночное бра, вкусное рагу, красивое пальто и другие. Однако некоторые слова этой группы требуют повышенного внимания. Например:

1. Радужная хозяйка угощала бригаду строителей копченым салями, тушеным кольраби и дальневосточным иваси.

Существительные: салями (колбаса), кольраби (капуста), иваси (сельдь) относятся к словам женского рода. Поэтому предложение должно звучать так: «Радужная хозяйка угощала бригаду строителей **копченой салями, тушеной кольраби и дальневосточной иваси.**»

2. Пустынное **авеню** мгновенно оживилось потоком хлынувших в город автомобилей. Правильный вариант: «**Пустынная авеню** мгновенно оживилось потоком хлынувших в город автомобилей». **Авеню** под влиянием слова **улица** определяется как слово женского рода.

3. Последующий свисток был удивительно похож на тот, каким судья сообщает о назначении очередной **пенальти** во время футбольных матчей. В данном высказывании литературными нормами являются следующие варианты родовой принадлежности: пенальти может принадлежать как к мужскому, так и к среднему роду. Правильный вариант: «Последующий свисток был удивительно похож на тот, каким судья сообщает о назначении **очередного пенальти** во время футбольных матчей».

Ошибки в употреблении имен существительных встречаются и в словах, обозначающих профессию или должность. Например:

1. Елена Петровна – талантливая архитекторша.

2. Профессорша Яковлева выступила с докладом.

Существительные: архитекторша, профессорша, докторша имеют нелитературную стилистическую окраску. Многие существительные, обозначающие профессию или должность, используются только в форме мужского рода, даже если речь идет о женщине. Это связано с тем, что долгое время многие профессии и должности были мужские: архитектор, профессор, доктор и другие. Такие существительные употребляются с прилагательными мужского рода и глаголами в форме женского рода (в прошедшем времени).

1. Елена Петровна – талантливый архитектор. Прилагательное **талантливый**, мы используем в форме мужского рода.

2. Профессор Яковлева выступила с докладом. Глагол, **выступила**, мы используем в форме женского рода.

Таким образом, знание морфологических норм – это атрибут общей гуманитарной культуры любого человека. Соблюдение языковых норм имеет большое значение и для общества в целом. «Сегодня ни одна организация и фирма без квалифицированных и компетентных работников не смогут достичь своих целей и выжить в условиях жесткой конкуренции, которая усиливается изо дня в день» [2, с. 500].

Для того чтобы выяснить, как активно пользуются студентки нашего университета словарями или справочной литературой по грамматике, нами был проведен опрос обучающихся по направлениям подготовки «Архитектура», «Строительство», и «Экономика». Анализ полученных результатов показал, что из 50 опрошенных студентов пользуются словарями только 10 человек. Замечают грамматические ошибки в своих высказываниях 10 человек, а в высказываниях своих сокурсников – только 30 человек. Следовательно, чтобы не оставить у слушающих вас людей ощущение малограмотного человека, необходимо систематически работать с различного рода словарями и справочниками.

Список литературы

1. Бронникова Ю. О. Усвоение грамматических норм русского языка // Инновационная наука. 2015. Вып. № 8–2.
2. Семенова М. А., Бахмутова Д. Нарушение морфологических норм в речи дизайнеров // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи развитию науки и образования. Астрахань : АГАСУ, 2015.

«ВОСЕМЬ УТРА»

А. М. Каплиева

Средняя общеобразовательная школа № 4 (г. Анапа)

Дорогу осилит идущий.

Однажды Сократ, заметив физическую слабость друга Эпигена, указал молодому человеку на то, что ему необходимы силовые упражнения. Во-первых, древнегреческий философ считал «кто держит себя в хорошей форме, предписано судьбой жить светлой, полной удовольствий жизнью» [1]. Во-вторых, проблемы с памятью, внутренняя подавленность, является результатом малоподвижного образа жизни, который служит препятствием для развития умственных способностей. Что не скажешь о людях, поддерживающих физическую форму тела. Ведь «крепость тела будет служить щитом от всех негативных влияний» [1].

В дальнейшем мысль о важности спортивной деятельности получило широкое распространение. Указывалось, что занятия физкультурой и спортом является одним из средств нравственного формирования личности, воспитания в человеке моральных и духовных качеств. «Надо непременно встряхивать себя физически, чтобы быть здоровым нравственно» – говорил известный русский писатель Л. Н. Толстой [2].

Вспомните, какие эмоции Вы испытываете, когда выступаете в роли зрителя во время спортивных соревнований. Представьте, сейчас с напряжением и восторгом наблюдаете за завораживающим выступлением юной фигуристки Юли Липницкой. Меняется картинка – Светлана Мастеркова выходит на беговую дорожку. Несмотря на многочисленные травмы, жизненные трудности, она берет всю свою волю в кулак и в борьбе на 1000 м совершает, казалось бы, невозможное – устанавливает новый мировой рекорд! А как вдохновляюще действует на нас героизм параолимпийцев! В Чечне, во время войны Владимира Каманцева ранило в ногу, а вторая пуля перебила кость. Как тяжело было возродить Владимиру веру в счастье, принять настоящее и начинать многое с нуля, этого мы представить не можем. Но то, что он совершил чудо, увидели миллионы людей – на Олимпиаде-2014 в Сочи вместе с командой по следж-хоккею, защитил честь страны, завоевав серебряную медаль.

Возможно, кто-то скажет, что эти люди добились спортивных высот, потому что они физически одарены природой. Однако в защиту мысли, что

10 % составляет талант, а 90 % – труд, одно сказать можно точно: спорт требователен, и без воспитания гармонично сочетающихся трех аспектов: моральной чистоты, духовной насыщенности и физической развитости, чемпионом не стать.

Приведу в пример событие, произошедшее в 1999 г. в Токио. Боец смешанных единоборств Акира Маэда рассчитывал завершить спортивную карьеру со званием «непобедимый». Последний поединок он решил завершить ярким шоу, победив российского борца классического стиля Александра Карелена. Японский спортсмен сделал громкое заявление, что «не будет бить русского кулаками, хватит и ударов ладонями». Но скромность, расставила все точки над «i» – Александр Карелин одержал победу без единого удара в сторону соперника. Сам же победитель, не считает это достижением.

Этот аргумент в пользу того, что настоящий чемпион познается в поединке, где без психологического и этического воспитания невозможно завоевать статус «победителя». Потому, что победитель не тот, кто одержал верх в сражении, а тот, кто сумел преодолеть сложные жизненные перипетии, извлечь из них урок, духовно обогатиться и остаться верным себе.

Также, не могу не сделать ссылку на мнение Александра Карелина о спорте, высказанном в одном из его интервью: «...именно благодаря борьбе я стал больше читать, больше думать. Борьба – это искусство превосходства не только в технической оснащенности или физической массе, но и в мысли. А еще борьба – это процесс преодоления себя».

Возможно, тема необходимости физического саморазвития покажется нам банальностью, но, пока проблема малоподвижности существует, о ней стоит говорить. Ведь зачастую пренебрегая, на наш взгляд, «банальностью», мы имеем риск потерять важное – наше здоровье. Об огромном значении культуры движения в жизни каждого человека, ежедневно в своей работе упоминает инструктор по лечебной физкультуре Алферова Гульнара Анварова. Инструктор заостряет внимание на том, что пренебрежение физическими нагрузками может привести к перечню заболеваний. Так как нас молодых, зачастую не волнует далекое будущее и нам непонятно значение таких заболеваний как сахарный диабет, остеохондроз, сердечная дистония. И это, правда, замечательно! Но, всегда есть «НО». Если мы, будучи крепкими, здоровыми, красивыми, не обратим свое внимание на важность сохранения наших природных данных, то есть немалая вероятность того, что проблемы со здоровьем, вызывающие забывчивость, ожирение, злость, безрадостность возникнут раньше седых волос. Тогда, как у людей, следящих за своим телом, совершающих ежедневные физические нагрузки, подобных проблем возникнуть не может.

Тем более, учеными давно доказано, что спорт развивает не только мышечную систему, но и память, укрепляет нервную систему, способствует сохранению жизнерадостности и юмора. Так что держите спину прямее, она как никто другой лучше поддержит вас в сложной ситуации!

Но вернемся к теме о том, как спорт влияет на становление личности. В недавнем времени 17-летняя анапчанка Оксана Михайлова стала серебряным призером соревнований «Крокусы Бештау». Только вообразите: спортсменка пробежала 3200 м, перепад ее маршрута от старта до финиша – седловины горы Бештау – составил 552 м. То есть участница преодолела значительное количество тяжелых подъемов. В таком физически развитом теле, несомненно, сильный дух!

Существует множество примеров, когда, развивая физические способности (скорость, гибкость, силу, выносливость), человек одновременно совершенствуется внутренне: учится слышать важное, замечать прекрасное в простом. Поэтому если Вы загорелись желанием действовать, то для сохранения мотивации вдохновляющих примеров, действительно, много.

Осталось еще кое-что очень важное, на что стоит обратить внимание – на людей, которые, словно, как учителя изо дня в день терпеливо направляют нас на верный путь самовоспитания, не дают усомниться в верности выбора и оказывают поддержку в сложный момент. «Я, к примеру, не хотела заниматься волейболом изначально. Но мама все равно заставляла, не разрешила мне схалюпать и пропустить тренировку. И она все делала правильно, большое спасибо ей за это» – признается Олеся Андрюк. Не так давно она совместно с Анной Мовчан завоевала бронзу на чемпионате России по пляжному волейболу. Это событие стало для спортсменок счастливым моментом. Приятно, когда ежедневные, кропотливые тренировки дают свои плоды. А на вопрос: «Что главным образом дал вам спорт?» Аня ответила так: «Дружбу!».

Знаете, что вам непременно стоит попробовать? Это один раз начать свой день с зарядки под песню В. С. Высоцкого «Вдох глубокий, руки шире, не спишите три-четыре...!». И вы, бесспорно, обретете внутреннюю легкость и заметите, что мир вокруг, как ни посмотри, улыбочивый и интересный. Нет, конечно, мы и, напротив, способны создать множество доводов, чтобы начать «с завтрашнего дня...», в этом наша фантазия не знает границ. Мы можем повременить с занятием спортом до понедельника, до мая или отложить пробежку до покупки нового спортивного костюма. Но можем ли мы завтра, в восемь утра, ни минутой позже, победив своего главного вредителя – лень, зашнуровав кроссовки начать пробежку? Можем, мы все можем! Мы способны начать воспитывать в себе силу воли с восьми утра!

Список литературы

1. URL: <http://zozhnik.ru/urok-zdorovya-ot-sokrata>
2. URL: <https://bodystrong.info>

Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов

Биосферосовместимые технологии
и новый подход в территориально-пространственном
развитии современных городов и поселений

СОЧЕТАНИЕ ЕМКОСТЕЙ СЕЗОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Кожекенова, Р. И. Шаяхмедов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

На сегодняшний день существует, по большей части, отдельное расположение емкостей сезонного регулирования (ЕСР) для накопления и отстоя очищенных сточных вод (ОСВ) и зеленых насаждений, поливаемых ими. При этом не используются те возможности, которые может дать их совместное расположение:

- снижение скорости седиментации (накопления осадков) в ЕСР;
- полив зеленых насаждений напуском;
- быстрое осушение ЕСР (например, для ремонта).

Определим наиболее рациональные способы реализации каждой возможности.

Снижение скорости седиментации. Анализ осадков, накопившихся в ЕСР за годы эксплуатации в условиях Астраханской области (зона полупустыни), показал [1], что на 93 % они состоят из песчаного грунта, заносимого ветром в ЕСР (эоловый перенос). Зеленые насаждения достаточной высоты, расположенные вокруг ЕСР, могут создать ветровую тень необходимой длины, при которой даже наиболее мелкие и легкие фракции почвогрунта не попадут в ЕСР.

Примем высоту зрелых зеленых насаждений, расположенных зеленым поясом вокруг круглого ЕСР, в 15 метров. Тогда, при коэффициенте ветровой тени в условиях Астраханской области – 10, длина ветровой тени составит 150 метров. Таким будет и радиус ЕСР. При таком радиусе ее

площадь составит около 6 гектаров. То есть мы будем иметь дело с малой емкостью сезонного регулирования (МЕСР).

Небольшая площадь и глубина МЕСР делает их в отличие от ЕСР менее привязанными к рельефу местности (использование естественных дефляционных котловин). Поэтому МЕСР, с окружающими их зелеными насаждениями, рационально, в первую очередь, создавать в районе территорий, подлежащих озеленению.

Полив зеленых насаждений напуском. Небольшие размеры МЕСР будут также способствовать уменьшению объема земляных работ при его сооружении (см. рис. 1). В идеале для обвалования и выравнивания дна МЕСР (1) можно будет брать грунт с прилегающих участков (2) При этом, на этих прилегающих участках (2) можно будет впоследствии расположить чеки интенсивного выращивания древесины (ЧИВД).

Разница высот (ЧИВД – забор грунта, МЕСР – подсыпка грунта) и обеспечит возможность полива напуском. При этом резко сокращается потребность в средствах механизации для полива.

Одна МЕСР с окружающими ее шестью ЧИВД составят накопительно-поливочный комплекс (НПК).

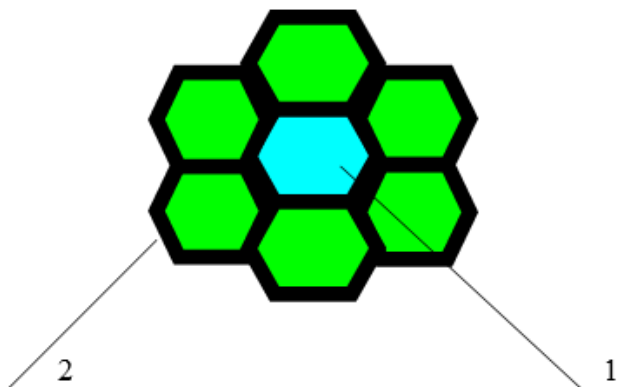


Рис. 1. Накопительно-поливочный комплекс

Применение термина «комплекс» [2], здесь оправдано, поскольку размеры МЕСР и ЧИВД жестко взаимосвязаны:

- практически все ОСВ, проходящие через МЕСР (за исключением испарения с поверхности МЕСР), расходуются на полив ЧИВД по установленным нормам;
- емкость МЕСР по ОСВ определяется несовпадением прихода и расхода ОСВ, то есть, в конечном счете, графиком полива.

В таком комплексе площадь зеленых насаждений (ЧИВД) в шесть раз больше площади МЕСР. То есть при площади МЕСР в 6 гектаров площадь под зелеными насаждениями составит 36 гектаров. При годовой норме полива зеленых насаждений ОСВ – 5000 м^3 на гектар [1], расход ОСВ на один НПК в год составит $36 \times 5000 = 210\,000$ кубометров. При условии, что $60\,000 \text{ м}^3$ воды в год будет расходоваться на испарение (определено по

площади МЕСР) количество воды ежегодно проходящей через МЕСР составит: $210000 + 60000 = 270000 \text{ м}^3$

Возможность быстрого осушения. Небольшие размеры МЕСР (см. табл. 1) позволит избежать переходящего (из года в год) остатка воды. То есть, в конце поливного (вегетационного) периода МЕСР будут полностью осушаться. Кроме того, в течение еще одного месяца (сентябрь) уровень ОСВ будет настолько низким, что они могут экстренно сбрасываться в ЧИВД. Таким образом, дно МЕСР может осушаться на протяжении двух месяцев в году, что создает условия для контроля, диагностики и планово-предупредительного ремонта противофильтрационного экрана [3].

Таблица 1

Определение объема МЕСР по ОСВ, тыс. м³

Календарный №	Наименование месяца	Подача ОСВ	На испарение	На полив ЧИВД	Дебит по ОСВ	Накопленные ОСВ	Примечание
11	Ноябрь	22,5	--	--	22,5	22,5	
12	Декабрь	22,5	--	--	22,5	45,0	
1	Январь	22,5	--	--	22,5	67,5	
2	Февраль	22,5	--	--	22,5	90,0	
3	Март	22,5	--	--	22,5	112,5	
4	Апрель	22,5	-5,71	-16,79	0	112,5	
5	Май	22,5	-5,71	-16,79	0	112,5	
6	Июнь	22,5	-14,29	-42,00	-33,79	78,71	
7	Июль	22,5	-14,29	-42,00	-33,79	44,92	
8	Август	22,5	-14,29	-42,00	-33,79	10,96	
9	Сентябрь	22,5	-5,71	-16,79	0	11,13	
10	Октябрь	22,5	--	-33,63	-11,13	0	ВЗП*
Итого		270,0	-60	-210,00	0	112,5**	

* Влагозарядковый полив (ВЗП)

** Объем МЕСР при заданном количестве проходящих через МЕСР сточных вод

По данным таблицы общий объем МЕСР, при годовой подаче ОСВ в 270 тысяч м³, составит 112,5 тысяч м³. При площади МЕСР в 6 гектаров средняя ее глубина составит около двух метров (ср. ЕСР – 6 метров), что приведет к снижению максимальной гидростатической нагрузки на ложе и противофильтрационный экран в три раза.

Регулировка режима эксплуатации.

При разработке схемы компактного расположения НПК использовался фрактальный принцип (или принцип самоподобия). То есть фигура, образованная шестиугольниками НПК, назовем ее макроНПК, то же представляет собой шестиугольник [4]. Использование этого принципа позволит строить НПК еще более высоких порядков.

Компактное расположение определенного числа НПК не только добавочно снизит влияние ветровой эрозии, но позволит регулировать режим их эксплуатации (см. рис. 2).

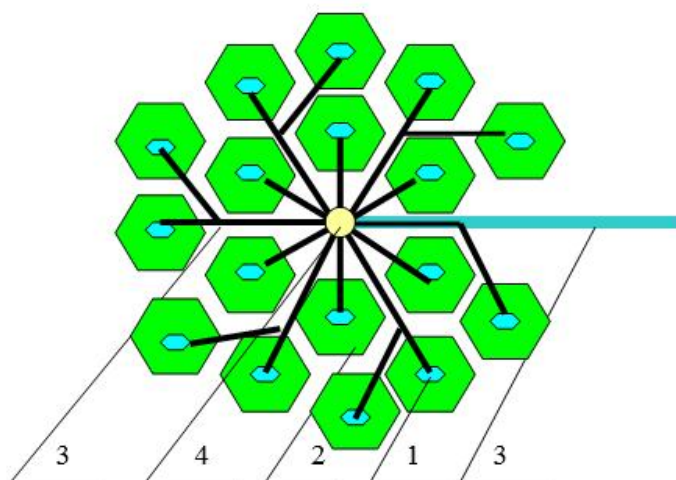


Рис. 2. Система подачи сточных вод в НПК

Одиннадцать МЕСР (1) одиннадцати НПК (2) заполняются ОСВ, подаваемым по трубопроводам (3), из одного распределительного пункта (4) поочередно. Такая подача позволит уменьшить стрессовое воздействие кратковременного изменения состава ОСВ на сообщество цианобактерий, обеспечивающих самоочищение. Уменьшение такого воздействия достигается:

- подачей ОСВ, измененного состава во все МЕСР мелкими порциями с частыми перерывами;
- разбавлением поступающих ОСВ сточными водами, прошедшими предварительную очистку в одном МЕСР (ОСВ подается из МЕСР в распределительный пункт самотеком под влиянием гидростатического давления по тому же трубопроводу, по которому они подавались в МЕСР).

Распределительный пункт (4) автоматизируется и оборудуется приборами, диагностирующими ОСВ.

Такая схема позволяет в вегетационный период разнести во времени часы заполнения МЕСР и часы забора воды для полива (в поливные ОСВ не попадают взвешенные вещества). Например, при временном промежутке между двумя поливами в 15 суток, рабочий цикл МЕСР может выглядеть так: наполнение – 33 часа; отстой и очистка ОСВ – 300 часов; полив ЧИВД – 27 часов.

При удовлетворительном качестве подаваемых ОСВ, часть МЕСР на протяжении ноября – декабря - января (см. таблицу) может оставаться сухими, за счет более интенсивного заполнения других МЕСР. Это создает дополнительные возможности для ремонта.

Взаимодействие с существующей системой. Описанная система может создаваться поэтапно и на первом этапе функционировать как дополнение к существующим ЕСР и зеленым насаждениям

На втором этапе необходимо провести, за счет дальнейшего увеличения числа НПК, разгрузку действующей емкости ЕСР для реконструкции. Целью реконструкции может стать специализация действующей ЕСР

на приеме и долговременной аккумуляции наименее загрязненных стоков. Такое «разделение труда между МЕСР и ЕСР резко повысит качество ОСВ идущих на полив зеленых насаждений.

Список литературы

1. Регламент на производство работ по благоустройству и озеленению с использованием ОСВ из ЕСР на полив зеленых насаждений. Отчет по НИР. Астрахань : АстраханьНИПИГаз, 2003. С. 30–37.
2. Шаяхмедов Р. И., Осипов Б. Е. Рационализация взаимного расположения ЕСР и зеленых насаждений, поливаемых сточными водами. Разведка и освоение нефтяных и газоконденсатных месторождений // Научные труды АНИПИГаза. 2005. № 7. С. 147–150.
3. Шаяхмедов Р. И., Кожекенова А. А. Использование фотореакторов кратерного типа для утилизации энергетического и сырьевого потенциала дымовых газов и сточных вод // Материалы V Международного форума молодых ученых, студентов и школьников. Астрахань : АГАСУ, 2016. С. 368–375.
4. Шаяхмедов Р. И. Город без перекрестков // Изобретатель и рационализатор. 1999. № 7. С. 17–20.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ «ЗЕЛЕНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА

С. С. Евсеева, А. А. Инizarов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Строительство «зеленых» зданий в России получило широкое распространение сравнительно недавно, но довольно-таки за короткий срок имеется ряд реализованных объектов сертифицированных по европейским экологическим стандартам. Так, с 1990 г. берет свое начало стандарт BREEAM, основанный в Великобритании, в 1998 г. стал стартовым для американского стандарта LEED, а уже в 2010 г. перед советом строителей России была поставлена задача на разработку собственного стандарта и оценочной системы при проектировании экологического строительства. В 2012 г. в России был создан свой стандарт проектирования и оценки «зеленых» зданий СТО НОСТРОЙ 2.35-2011, по которому на сегодняшний день сертифицируется все современные реализованные объекты «зеленого» строительства [2].

Проектирование современных зданий и сооружений невозможно представить без соответствия им нормам экологического строительства, так как экостроительство – это перспективный тренд в области строительного рынка и стандарты «зеленого» строительства являются фактором социальной безопасности, призывающие сохранять природные богатства и окружающую среду, а также создание более комфортных условий проживания или нахождения в данном здании человека [3]. Это достигается путем инженерных решений:

1. Применения инновационных технологий.
2. Создание современных материалов, которые подлежат вторичной переработке.
3. Использование экологически чистых строительных материалов.
4. Вторичное использование потребляемых ресурсов на протяжении жизненного цикла данного объекта.

Другими словами, «зеленое» строительство, это шаг по созданию экологически чистых и энергоэффективных зданий.

Первоочередной задачей «зеленого» строительства является грамотное проектирование систем вентиляции, экономии воды и тепла. Благодаря современным системам вентиляции существует возможность очищения воздуха внутри зданий, предотвращение его запыления, а также распространение воздушным путем вредных летучих веществ, аллергенов и микроорганизмов.

Экономить водные ресурсы возможно за счет применения оборудования санитарно-техническим устройствами, экономящим расход воды и отдельными счетчиками расхода воды. Дождевая вода с крыш фильтруется и направляется в резервуары для полива. В малом масштабе применяется разделение и использование сточных вод. Согласно требованиям охраны здоровья, перед повторным использованием сточные воды очищаются. Между домами проложена сеть биологических каналов, включающая фильтрационные пруды для сточных вод и резервуары для полива [1].

Фильтрация сточных вод будет осуществляться торфяными фильтрами. Торф является экологически чистым материалом, и самым выгодным по сравнению с используемыми аналогами [2].

Главным козырем применения экологических технологий при строительстве все же остается энергосбережение. Специалисты в области строительства установили, что в России 70 % энергозатрат тратится на отопление собственных квартир или помещений, из которых 50 % расходуются в пустую. Но эту проблему тоже возможно решить, с помощью применения инновационных разработок. Применение альтернативных источников энергии, позволят сэкономить потребление энергии в 2 раза. В современном строительстве уже давно применяют солнечные батареи, но все же на многоэтажных жилых зданиях это применялось в единичных случаях. Если оборудовать жилой дом солнечными батареями и солнечными нагревателя котлов отопительной системы [3]. Солнечные нагреватели котлов отопительной системы, позволят сэкономить на потреблении государственной линии отопления, и постоянно будет регулироваться температура, которой является более комфортной для потребителя, за счет установленных датчиков регулирования тепла [4].

Установленные солнечные батареи позволят сэкономить потребление электроэнергии, на общеплощадочные места (подъезды, лифты) жилого дома и прилегающей территории к данному объекту [5].

На сегодняшний день строительный рынок находится в огромной конкурентной среде, поэтому строительные маркетологи принимают раз-

личные тактические решения, которые способствуют более экономически эффективной реализации недвижимости на рынке [5]. «Зеленое» строительство на рынке недвижимости является одним из главных трендов. Здания, построенные по экологическим стандартам, пользуются большим спросом у потребителей, чем их аналоги традиционного строительства [6]. Этому способствует ряд определенных факторов:

1. Экологические материалы, которые не несут вред здоровью человека.
2. Комфортное и качественное проживание в данных объектах.
3. Сокращение коммунальных затрат, при эксплуатации данного объекта или квартиры.

Единственный минус, который можно отнести с точки зрения экономики, это то что объект является дороже на рынке по сравнению объектами традиционного строительства. Стоимость зданий «зеленого» строительства 15–20 % выше, но если принимать во внимание зарубежный опыт, то эта разница в стоимости оправдывается в течении 4–5 лет, за счет экономии средств на потребление электроэнергии и отопления.

Использование современных решений в сфере экологического строительства не только позволит повысить инвестиционную привлекательность объекта, но и позволят серьезно сэкономить на эксплуатации данного здания [7]. Ориентировочный объем экономии энергоресурсов и денежных средств представлен в таблице ниже

Таблица 1

Эффективность «зеленого» строительства

<i>Наименование энергоресурса</i>	<i>Стоимость годового потребления</i>	<i>Ожидаемая экономия</i>	<i>Ожидаемая экономия денежных средств</i>
Электроэнергия	19 тыс. руб.	10 %	1,9 тыс. руб.
Водопотребление	6,3 тыс. руб.	30 %	1,9 тыс. руб.
Теплопотребление	16 тыс. руб.	40 %	4,4 тыс. руб.
Итого: ожидаемая экономия средств управляющей компании			8,2 тыс. руб.

По данным из таблицы мы можем сделать вывод, то что применение новых технологий в области экологического проектирования, является более рентабельным на рынке.

Зеленое строительство- это будущее строительной индустрии. Применение экологического проектирование, это важная составляющая экосистемы нашей планеты, которая обезопасит от вредного воздействия строительства на окружающую среду .

Список литературы

1. Колчунов В. И., Скобелева Е. А., Купчикова Н. В. Сравнительный анализ уровня реализации функции города «жизнеобеспечение» в Центральном и Южном федеральных округах РФ // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. ЮГЗУ, 2014. № 1 (5). С. 22–26.

2. Федоров В. С., Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Устойчивость развития функций «жизнеобеспечение» в областях Центрального и Южного федеральных округов РФ. Астрахань, 2014. С. 339–345.

3. СТО НОСТРОЙ 2.35.153-2014. «Зеленое строительство». Спортивные здания и сооружения. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания».

4. СТО НОСТРОЙ 2.35.68-2012. «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой оценке устойчивости среды обитания».

5. Болотин С. А., Грабовый П. Г., Грабовый К. П. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатации недвижимости. Ч. 2. М. : ООО «Проспект», 2012.

6. Купчикова Н. В., Убогович Ю. И. Экспертиза местоположения недвижимости и экспресс-оценка коммерческого потенциала территории на примере строительства современного жилого комплекса // Перспективы развития строительного комплекса. Астрахань, 2013. Т. 2. С. 62–66.

7. Купчикова Н. В., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «зеленое строительство» // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345–350.

ДОСТУПНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ МАЛОМОБИЛЬНЫМ ГРУППАМ НАСЕЛЕНИЯ КАК ФАКТОР БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДОВ

Н. В. Купчикова, А. А. Вопилова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Цель работы: разработка мероприятий доступности многоэтажного жилого здания маломобильным группам населения как безбарьерной среды формирования социальной инфраструктуры городов. Маломобильными группами населения (МГН) называют людей, испытывающих затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги или необходимой информации и при ориентировании в пространстве. К таким группам населения относятся: инвалиды, люди с детскими колясками, беременные женщины, люди, имеющие временное нарушение здоровья и люди преклонного возраста [1]. Для свободного передвижения группы населения с ограниченными возможностями необходимо устраивать в самом здании и на его территории доступную среду. Доступная и удобная среда для маломобильных групп населения – это адаптированные условия для их свободного передвижения и предоставление необходимых услуг: подъемники, пандусы и специально устроенные лестницы с поручнями. Эти и другие условия позволяют людям с ограниченными возможностями уверенно и незатруднительно передвигаться в черте города и в любых зданиях, а также без помощи других людей пользоваться услугами различных учреждений [1].

Проектирование жилых, общественных и промышленных зданий, с учетом обеспечения удобного перемещения для маломобильных групп

населения, ведется с помощью сводов правил, таких как СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», СП 35-102-2001 «Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам», СП 35-103-2001 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям», СП 35-104-2001 «Здания и помещения с местами труда для инвалидов» [2]. Проектные решения, рассчитанные для МГН, должны соблюдать ряд условий [3]:

- беспрепятственное перемещение внутри зданий и сооружений и на их территории и кратчайший путь их достижения;
- безопасное движение эвакуационных путей, мест проживания, обслуживания и приложения труда МГН;
- получение полной и качественной информации, обеспечивающей свободную ориентацию в пространстве, использовании оборудования (в том числе для самообслуживания), получении услуг, участии в трудовом и обучающем процессе и т. д.;
- удобство и комфорт среды жизнедеятельности для всех групп населения и др.

Нормальная полноценная жизнедеятельность людей, относящихся к маломобильным группам населения, обеспечивается благодаря использованию государственных стандартов: ГОСТ Р 50602-93 «Кресла-коляски. Максимальные габаритные размеры», ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности», ГОСТ Р 51672-2000 «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности», ГОСТ Р 51261-99 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования» [2].

Для комфортного передвижения маломобильных групп населения на участках и территориях, прилегающих к общественным, жилым или промышленным зданиям, устанавливаются следующие основные требования: с учетом размеров кресел-колясок по ГОСТ Р 50602 на участке, при встречном движении инвалидов на колясках, ширина пути движения должна быть не менее 1,8 м; уклон дорожки, по которой возможно передвижение инвалидов на креслах-колясках в зданиях, не должен превышать 5%, а при устройстве съездов с тротуаров возможно увеличение уклона до 10 % на длине пути не более 10 м; необходимо размещение предупредительных знаков на тротуарных покрытиях не менее чем за 0,8 м до начала опасного участка, изменения направления движения, входа и т. п.; не допускается использовать непрозрачные двери двустороннего действия, двери с вращающимися створками и турникеты; вход на территорию или участок следует оборудовать доступными для инвалидов элементами информации об объекте; автостоянки для инвалидов следует размещать вблизи входа и выделять не менее 10 % мест, но и не менее одного места, обозначаются они специальными знаками, принятыми в международной практике, ширина парковочной зоны – не менее 3,5 м [3].

В здании устраивается как минимум один вход, обустроенный для МГН [3]. Ширина марша лестниц, доступных людям с ограниченными возможностями, конструируется не менее 1,35 м. При ширине марша лестницы 2,5 м и более необходимо устройство дополнительных разделительных поручней. Все ступени в пределах марша должны быть одинаковых размеров по ширине и длине проступи и высоте подъема ступеней. Здания необходимо оборудовать пассажирскими лифтами или подъемными платформами, приспособленными для передвижения людей, относящихся к маломобильным группам населения, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51630.

На рисунке представлен план 18-этажного монолитного жилого дома с нежилым первым этажом.

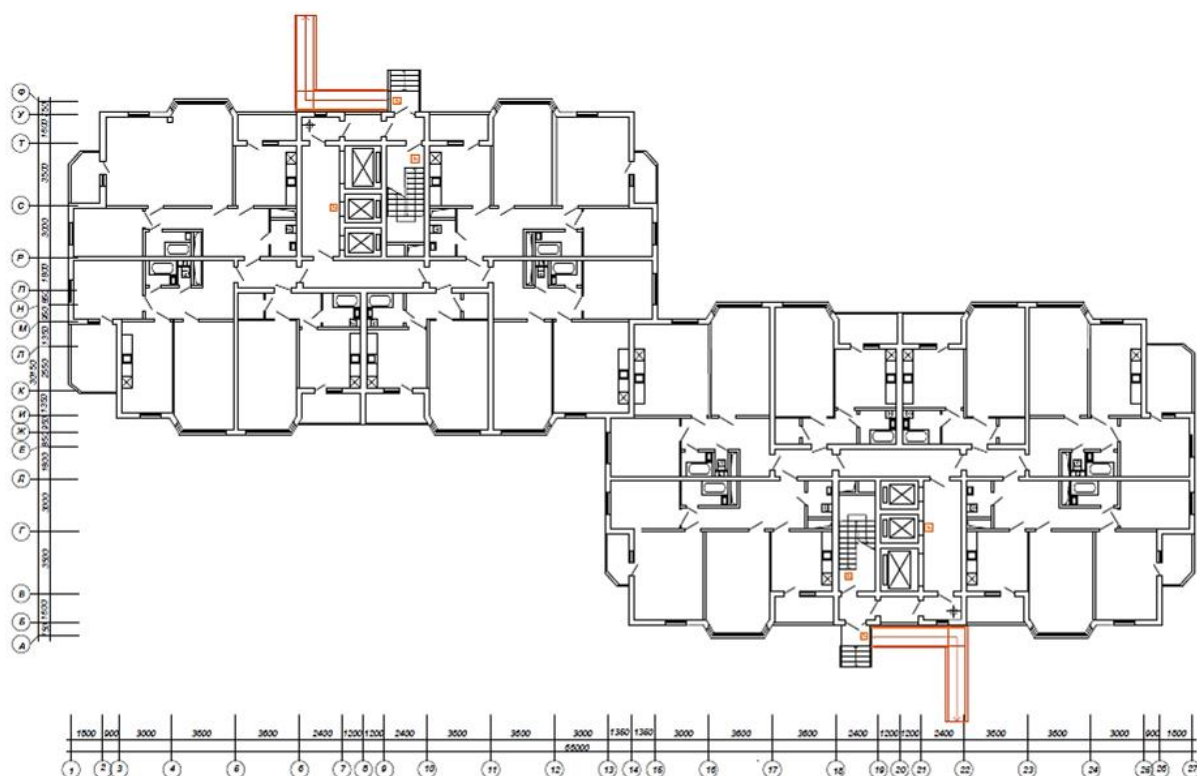


Рис. 1. План 18-этажного монолитного жилого дома с нежилым первым этажом с указанием знаков для МГН

В процессе реализации проекта (рис. 1) были учтены мероприятия, позволяющие свободно и без труда передвигаться на территории и, непосредственно, в самом здании людям, относящимся к маломобильным группам населения. На парковочной зоне ближе к входной части в здание выделены отдельные места для инвалидов, с установлением соответствующих знаков предупреждающих об этом. У входов в здание установлены с уклоном 5 % пандусы с поручнями и с предусмотренными площадками отдыха. На подступенках лестниц, находящихся на входе и внутри здания, наклеены ярко желтые полосы, все ступени на лестницах имеют одинаковый размер, установлены поручни. Пассажирские лифты также приспособлены для передвижения людей, относящихся к МГН.

Таким образом, в соответствии с ГОСТ и СП в жилых, общественных и промышленных зданиях необходимо разрабатывать меры, которые обеспечивают доступную среду для передвижения, работы и проживания людей с ограниченными возможностями.

Список литературы

1. Группа компаний «БЕЗ ПРЕГРАД». URL: <http://bezpregrad.com/mgn.html>
2. СП 35-101-2001. Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.
3. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.

Фундаментальные научные основы проектирования и перспективы развития технологий возведения зданий и сооружений

РАСЧЕТ ПЛОСКОГО ЧЕТЫРЕХСТОРОННЕГО ЭЛЕМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА, ОСНОВАННОГО НА СВОЙСТВАХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ФУРЬЕ ФИНИТНЫХ ФУНКЦИЙ

Сан Лин Тун

Технологическая академия обороны (Республика Союз Мьянма)

Исторически сложилось что при сейсмических воздействиях, в работе подземных сооружений наблюдался уровень ущерба ниже, чем у поверхностных, тем не менее, некоторые подземные сооружения пережили значительный ущерб, в последних крупных землетрясениях, например, в 1995 г. Кобе в Японии (7–8 баллов по шкале Рихтера), в 1999 г. Чи-Чи (Chi-Chi, Taiwan) в Тайване и в 1999 г. провинция Коджаэли (Kocaeli province, Turkey), землетрясение в Турции. Описываются подходы, используемые инженерами, по количественной оценке, сейсмического воздействия на подземное сооружение в работах [4–9]. Развитие соответствующих параметров движения грунта, в том числе пик ускорений и скоростей, цель спектры реакции и истории движения грунтов по времени описаны в работах ученых. В общем, сейсмические нагрузки конструкций для подземных сооружений, характеризуются в терминах деформаций и напряжений, введенных в отношении структуры окружающих мест, часто из-за взаимодействия между ними. В отличие от подземных сооружений, поверхностные сооружения предназначены для инерционных сил из-за ускорений движения грунтов при землетрясении. Самый простой подход – это не учитывать взаимодействия подземного сооружения с окружающим грунтом. Свободные деформации земли из-за сейсмического событие оценива-

ется, и подземное сооружение проектируется, чтобы выдерживать эти деформации. Такой подход является удовлетворительным, когда низкие уровни сотрясения ожидаются или подземное пространство является жесткой средой, такая как скала. Затем другие подходы, в которых учитываются взаимодействие между структурами и окружающим грунтом описываются. При подходе псевдо-статического анализа, деформации грунтового массива учитываются как статические нагрузки, и взаимодействие почвенных структур грунта не включаются динамические эффекты или эффекты распространений волн. В подходе динамического анализа, динамическое взаимодействие структуры почвы грунтов проводится с использованием методов численного анализа, например, метод конечных элементов и метода конечных разностей.

Для решения задач, представляемых дифференциальными уравнениями с кусочно-постоянными параметрами удобно применять конечные элементы, полученные с помощью метода, основанного на свойствах изображений Фурье финитных функций. Основы этого метода представлены в диссертации проф. Е. Н. Курбацкого «Метод решения задач теории упругости и строительной механики, основанный на свойствах изображений Фурье финитных функций» [1]. Современный математический аппарат (теория обобщенных функций [2], [3] и интегральные преобразования обобщенных функций [4]) позволяют свести решение многих задач к простым операциям над степенными рядами в области изображений.

В основе метода решения задач строительной механики и теории упругости положена теорема Винера – Пэли – Шварца [5, 6]: «Изображения Фурье финитных функций целые функции, т.е. функции представимые сходящимися степенными рядами». Это свойство финитных функций позволяет свести решение дифференциальных уравнений к алгебраическим операциям в области изображений. Для этого, чтобы воспользоваться этой теоремой, необходимо, используя обобщенное дифференцирование, записать дифференциальные уравнения для финитных функций.

Для этой цели функции, описывающие напряженно-деформированное состояние конечной части бесконечной области или тела ограниченных размеров, представляются финитными функциями, т. е. функциями равными нулю вне области, занимаемой телом. В правых частях, записанных таким образом уравнений, кроме нагрузки появятся дельта функции, сосредоточенные на поверхностях, ограничивающих тело.

Изложим методику решения задач на примере с использованием уравнений теории упругости для плоского четырехстороннего элемента с применением метода, основанного на свойствах изображений Фурье финитных функций.

Представим реализацию метода на примере плоской задачи теории упругости. Разделим упругое тело (в общем случае неоднородное) на элементы с границами любой ориентации, в пределах которых характеристики упругой среды можно считать постоянными.

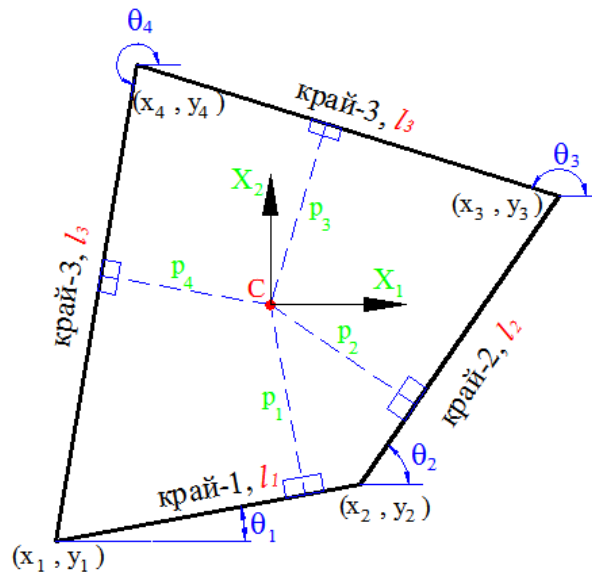


Рис. 1. Общий вид четырехстороннего элемента

Здесь нумерации вершины и краев четырехсторонника считаются против часовой стрелки вдоль периметра.

C – центр тяжести элемента;

l_n – длины краев $n = 1, 2, 3, 4$;

p_n – перпендикулярное расстояние соответственно от центра тяжести на края $n = 1, 2, 3, 4$;

(x_n, y_n) – координаты (x, y) вершин элемента $n = 1, 2, 3, 4$;

X_1, X_2 – оси двухмерного элемента;

θ_n – угол поворота границы- n от оси X_1 против часовой стрелки.

Запишем уравнения теории упругости в следующей форме для общего случая - четырехстороннего элемента в финитных функциях:

$$[v_1^2 + v_2^2 - \eta^2 \omega^2] \bar{U}_i + (\eta^2 - 1) \bar{U}_j v_i v_j = \frac{\bar{X}_i}{\mu} \quad (1)$$

При вводе уравнения введена новая переменная $t = c_1 \tau$ и приняты обозначения:

$c_1^2 = (\lambda + 2\mu) / \rho$ – скорость распространения волн расширения,

$c_2^2 = \mu / \rho$ – скорость распространения волн сдвига,

$\eta = \frac{c_1}{c_2}$ – отношение скоростей распространения волн,

$$X_j = -F_j + [\sigma_{ij}]_s \cos(\bar{n} \times x_i) \delta_s + \lambda \{ [U_j]_s \cos(\bar{n} \times x_i) \delta_s \}_{,j} + \mu \{ [U_i]_s \cos(\bar{n} \times x_j) \delta_s \}_{,i} + \mu \{ [U_j]_s \cos(\bar{n} \times x_i) \delta_s \}_{,i} \quad (2)$$

Для четырехстороннего элемента представленными размерами на (рис. 1) общие уравнения теории упругости при $X_j (j=1, 2)$ имеют в следующий вид:

При $j=1$;

$$\begin{aligned}
X_1 = & -F_1 + \\
& +[\sigma_{11} \cdot K_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + \sigma_{11} \cdot K_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + \sigma_{11} \cdot K_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + \sigma_{11} \cdot K_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)] \\
& +[\sigma_{21} \cdot S_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + \sigma_{21} \cdot S_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + \sigma_{21} \cdot S_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + \sigma_{21} \cdot S_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)] \\
& +\lambda[U_1 \cdot \phi_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + U_1 \cdot \phi_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + U_1 \cdot \phi_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + U_1 \cdot \phi_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)], j_1 \\
& +\lambda[U_2 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_2 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_2 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_2 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], j_2 \\
& +\mu[U_1 \cdot \phi_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + U_1 \cdot \phi_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + U_1 \cdot \phi_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + U_1 \cdot \phi_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)], i_1 \\
& +\mu[U_2 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_2 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_2 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_2 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], i_2 \\
& +\mu[U_1 \cdot \phi_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + U_1 \cdot \phi_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + U_1 \cdot \phi_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + U_1 \cdot \phi_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)], i_1 \\
& +\mu[U_2 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_2 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_2 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_2 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], i_2
\end{aligned} \tag{3}$$

При $j = 2$;

$$\begin{aligned}
X_2 = & -F_2 + \\
& +[\sigma_{12} \cdot S_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + \sigma_{12} \cdot S_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + \sigma_{12} \cdot S_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + \sigma_{12} \cdot S_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)] \\
& +[\sigma_{22} \cdot K_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + \sigma_{22} \cdot K_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + \sigma_{22} \cdot K_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + \sigma_{22} \cdot K_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)] \\
& +\lambda[U_1 \cdot \phi_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + U_1 \cdot \phi_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + U_1 \cdot \phi_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + U_1 \cdot \phi_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)], j_2 \\
& +\lambda[U_2 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_2 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_2 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_2 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], j_2 \\
& +\mu[U_1 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_1 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_1 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_1 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], i_1 \\
& +\mu[U_2 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_2 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_2 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_2 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], i_2 \\
& +\mu[U_2 \cdot \phi_{11} \cdot \delta(x_1 - \phi_{11} p_1) + U_2 \cdot \phi_{21} \cdot \delta(x_1 - \phi_{21} p_2) + U_2 \cdot \phi_{31} \cdot \delta(x_1 - \phi_{31} p_3) + U_2 \cdot \phi_{41} \cdot \delta(x_1 - \phi_{41} p_4)], i_1 \\
& +\mu[U_2 \cdot \phi_{12} \cdot \delta(x_2 - \phi_{12} p_1) + U_2 \cdot \phi_{22} \cdot \delta(x_2 - \phi_{22} p_2) + U_2 \cdot \phi_{32} \cdot \delta(x_2 - \phi_{32} p_3) + U_2 \cdot \phi_{42} \cdot \delta(x_2 - \phi_{42} p_4)], i_2
\end{aligned} \tag{4}$$

где:

\bar{n}_n – вектор нормали границей от центра тяжести на границу -n;

θ_n – угол поворота границы-n от оси x_1 против часовой стрелки;

Обозначим:

$\phi_{n1} = \cos(\bar{n}_n \cdot x_1) = \cos(\theta_n - 90^\circ)$; и $\phi_{n2} = \cos(\bar{n}_n \cdot x_2) = \cos(\theta_n - 180^\circ)$;

$(\bar{n}_n \cdot x_1)$ – угол между нормалью границы-n и осью x_1 , и

$(\bar{n}_n \cdot x_1) = \theta_n - 90^\circ$;

$(\bar{n}_n \cdot x_2)$ – угол между нормалью границы-n и осью x_2 , и

$(\bar{n}_n \cdot x_2) = \theta_n - 180^\circ$;

ϕ_{n1} и ϕ_{n2} – коэффициенты, определяющие знак и компонент вектора для члена уравнения и дельта-функции - δ ;

K_{n1} – коэффициент, определяющий знак члена уравнения для границы-n при определении нормальных напряжений на границе-n по оси x_1 ;

$$K_{n1} = \frac{\cos(\bar{n}_n \cdot x_1)}{|\cos(\bar{n}_n \cdot x_1)|} = \frac{\phi_{n1}}{|\phi_{n1}|} = \frac{\cos(\theta_n - 90^\circ)}{|\cos(\theta_n - 90^\circ)|}; \tag{5}$$

K_{n2} – коэффициент, определяющий знак члена уравнения для границы-n при определении нормальных напряжений на границе-n по оси x_2 ;

$$K_{n2} = \frac{\cos(\bar{n}_n \cdot x_2)}{|\cos(\bar{n}_n \cdot x_2)|} = \frac{\phi_{n2}}{|\phi_{n2}|} = \frac{\cos(\theta_n - 180^\circ)}{|\cos(\theta_n - 180^\circ)|};$$

S_{n1} – коэффициент, определяющий знак и вектор для кажущихся напряжений для границы- n по оси x_1 ;

S_{n2} – коэффициент, определяющий знак и вектор для кажущихся напряжений для границы- n по оси x_2 ;

$$S_{n1} = \cos(\bar{n}_n \cdot x_1) \cdot |\cos(\bar{n}_n \cdot x_1)| = \cos(\theta_n - 90^\circ) \cdot |\cos(\theta_n - 90^\circ)|;$$

$$S_{n2} = \cos(\bar{n}_n \cdot x_2) \cdot |\cos(\bar{n}_n \cdot x_2)| = \cos(\theta_n - 180^\circ) \cdot |\cos(\theta_n - 180^\circ)|;$$

$$n = 1, 2, 3, 4;$$

Для изображений Фурье функций $\sigma_{ij}, U_j, F_j, \tau_j$ введем обозначения $\bar{\sigma}_{ij}, \bar{U}_j, \bar{F}_j, \bar{\tau}_j$ и применим преобразование Фурье к обеим частям уравнений (4 и 5). После этого изображения Фурье обобщенной нагрузки X_1 и X_2 можно представить в виде:

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 = & -\bar{F}_1 + \\ & + [\tilde{\sigma}_1 \cdot K_{11} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{11} P_1} + \tilde{\sigma}_2 \cdot K_{21} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{21} P_2} + \tilde{\sigma}_3 \cdot K_{31} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{31} P_3} + \tilde{\sigma}_4 \cdot K_{41} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{41} P_4}] \\ & + [\tilde{\tau}_1 \cdot S_{12} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{12} P_1} + \tilde{\tau}_2 \cdot S_{22} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{22} P_2} + \tilde{\tau}_3 \cdot S_{32} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{32} P_3} + \tilde{\tau}_4 \cdot S_{42} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{42} P_4}] \\ & - (\lambda + 2\mu)(iv_1) [\bar{U}_1 \cdot \phi_{11} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{11} P_1} + \bar{U}_2 \cdot \phi_{21} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{21} P_2} + \bar{U}_3 \cdot \phi_{31} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{31} P_3} + \bar{U}_4 \cdot \phi_{41} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{41} P_4}] \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} & - \lambda(iv_1) [\bar{V}_1 \cdot \phi_{12} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{12} P_1} + \bar{V}_2 \cdot \phi_{22} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{22} P_2} + \bar{V}_3 \cdot \phi_{32} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{32} P_3} + \bar{V}_4 \cdot \phi_{42} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{42} P_4}] \\ & - \mu(iv_2) [\bar{V}_1 \cdot \phi_{11} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{11} P_1} + \bar{V}_2 \cdot \phi_{21} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{21} P_2} + \bar{V}_3 \cdot \phi_{31} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{31} P_3} + \bar{V}_4 \cdot \phi_{41} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{41} P_4}] \\ & - \mu(iv_2) [\bar{U}_1 \cdot \phi_{12} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{12} P_1} + \bar{U}_2 \cdot \phi_{22} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{22} P_2} + \bar{U}_3 \cdot \phi_{32} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{32} P_3} + \bar{U}_4 \cdot \phi_{42} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{42} P_4}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{X}_2 = & -\bar{F}_2 + \\ & + [\tilde{\tau}_1 \cdot S_{11} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{11} P_1} + \tilde{\tau}_2 \cdot S_{21} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{21} P_2} + \tilde{\tau}_3 \cdot S_{31} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{31} P_3} + \tilde{\tau}_4 \cdot S_{41} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{41} P_4}] \\ & + [\tilde{\sigma}_1 \cdot K_{12} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{12} P_1} + \tilde{\sigma}_2 \cdot K_{22} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{22} P_2} + \tilde{\sigma}_3 \cdot K_{32} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{32} P_3} + \tilde{\sigma}_4 \cdot K_{42} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{42} P_4}] \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} & - \lambda(iv_2) [\bar{U}_1 \cdot \phi_{11} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{11} P_1} + \bar{U}_2 \cdot \phi_{21} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{21} P_2} + \bar{U}_3 \cdot \phi_{31} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{31} P_3} + \bar{U}_4 \cdot \phi_{41} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{41} P_4}] \\ & - (\lambda + 2\mu)(iv_2) [\bar{V}_1 \cdot \phi_{12} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{12} P_1} + \bar{V}_2 \cdot \phi_{22} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{22} P_2} + \bar{V}_3 \cdot \phi_{32} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{32} P_3} + \bar{V}_4 \cdot \phi_{42} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{42} P_4}] \\ & - \mu(iv_1) [\bar{U}_1 \cdot \phi_{12} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{12} P_1} + \bar{U}_2 \cdot \phi_{22} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{22} P_2} + \bar{U}_3 \cdot \phi_{32} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{32} P_3} + \bar{U}_4 \cdot \phi_{42} \cdot e^{iv_2 \cdot \phi_{42} P_4}] \end{aligned}$$

$$- \mu(iv_1) [\bar{V}_1 \cdot \phi_{11} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{11} P_1} + \bar{V}_2 \cdot \phi_{21} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{21} P_2} + \bar{V}_3 \cdot \phi_{31} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{31} P_3} + \bar{V}_4 \cdot \phi_{41} \cdot e^{iv_1 \cdot \phi_{41} P_4}]$$

Здесь v_1 и v_2 – переменные преобразования Фурье по осям x_1 и x_2 ; номера 1,2,3,4 обозначены стороны четырехсторонника. Для каждой из сторон необходимо найти четыре граничные функции U, V, σ, τ , зависящие от одной переменной v_1 и v_2 . Внешние воздействия предполагается гармоническим, поэтому начальные и конечные условия в уравнения (6 и 7) не входят.

Система уравнения в развернутом виде имеет вид:

$$\begin{aligned} (-\omega^2\eta^2 + \eta^2v_1^2 + v_2^2)\tilde{U}_1 + (\eta^2 - 1)v_2v_1\tilde{U}_2 &= \frac{\tilde{X}_1}{\mu}; \\ (\eta^2 - 1)v_2v_1\tilde{U}_1 + (-\omega^2\eta^2 + v_1^2 + \eta^2v_2^2)\tilde{U}_2 &= \frac{\tilde{X}_2}{\mu}; \end{aligned} \quad (8)$$

Построение матрицы системы уравнений для граничных функций плоского четырехстороннего элемента. Все функции, входящие в левые и правые части уравнений (8) целые, поэтому их можно представить в виде сходящихся степенных рядов. Приравнивая левые и правые части уравнений (8):

При $v_1 = 0$, получим:

$$\begin{aligned} (-\omega^2\eta^2 + v_2^2)\tilde{U}_1(0, v_2) &= \frac{\tilde{X}_1(0, v_2)}{\mu}; \\ \eta^2(-\omega^2 + v_2^2)\tilde{U}_2(0, v_2) &= \frac{\tilde{X}_2(0, v_2)}{\mu}; \end{aligned} \quad (9)$$

При $v_2 = 0$, получим:

$$\begin{aligned} \eta^2(-\omega^2 + v_1^2)\tilde{U}_1(v_1, 0) &= \frac{\tilde{X}_1(v_1, 0)}{\mu}; \\ (-\omega^2\eta^2 + v_1^2)\tilde{U}_2(v_1, 0) &= \frac{\tilde{X}_2(v_1, 0)}{\mu}; \end{aligned} \quad (10)$$

Список литературы

1. Курбацкий Е. Н. Метод решения задач строительной механики и теории упругости, основанный на свойствах изображений Фурье финитных функций : дис. ... д-ра тех. наук. М., 1995. 205 с.
2. Владимиров В. С., Обобщенные функции в математической физике. М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1979. 320 с.
3. Гельфанд И. М., Шилов Г. Е. Обобщенные функции и действия над ними. Вып. 1. М. Физматгиз, 1958.
4. Земаян А. Г. Интегральные преобразования обобщенных функций. М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1974. 400 с.
5. Купчикова Н. В. Учет сдвиговых деформаций свайных фундаментов с усиливающими элементами // Строительная механика и расчет сооружений. 2014. № 3 (254). С. 17–22.
6. Купчикова Н. В. Определение коэффициента постели по деформации свободного конца сваи с использованием методики дискретного преобразования Фурье // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2013. № 1 (73). Т. 4. С. 206–209.
7. Винер Н., Пэли Р. Преобразование Фурье в комплексной области. М. : Наука, 1964.
8. Хургин Я. И., Яковлев В. П. финитные функции в физике и технике. М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1971. 408 с.
9. Курбацкий Е. Н. Реализация дискретного преобразования Фурье при решении краевых задач теории упругости : Деп. в ВИНТИ 13.04.87, № 3267-В87.

СХОДИМОСТЬ АНАЛИТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СВАИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ СТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ С РАСЧЕТОМ ПО МЕТОДУ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В. А. Пшеничкина, В. В. Дроздов, С. И. Строк

Волгоградский государственный технический университет

В процессе проектирования зданий и сооружений часто возникает необходимость в расчете свай на горизонтальные нагрузки. Существуют различные способы проведения таких расчетов. Так, профессор Б. Н. Жемочкин предлагал рассчитывать сваю как стержень в упругом полупространстве. Более подробно о предпосылках и положениях такого расчета можно ознакомиться в его соответствующем труде [1]. Данный способ предполагает большие для своего времени вычисления, которые сегодня нетрудно автоматизировать. Составим программу, проведем расчет свай и сравним результат с расчетом по методу конечных элементов.

Предположим, что мы имеем круглую железобетонную сваю диаметром 500 мм и длиной 10,5 м, погруженную в песчаный грунт на глубину 10 м. Соответственно, длина оголовка сваи будет составлять 0,5 м. На оголовок воздействуют статические нагрузки: горизонтальная сила 10 тс и изгибающий момент 1 тс·м.

Составляем программу в наиболее распространенной системе компьютерной алгебры Mathcad [2]. Последовательно вводим исходные данные: длину забивки сваи L_{sp} , длину оголовка сваи L_{hp} и ширину (в данном случае диаметр) сваи b_p . Все единицы измерения длины – в метрах:

$$L_{sp} := 10 \quad L_{hp} := 0.5 \quad b_p := 0.5$$

Вводим параметры, характеризующие жесткостные характеристики сваи, в частности момент инерции круглого сечения сваи I_p , m^4 , и модуль упругости материала сваи E_p , тс/м², условно принимаемый как для тяжелого бетона класса В25, который в соответствии с действующими нормативными документами [3] равен 30000 МПа (около 3×10^6 т/м²):

$$I_p := \frac{\pi \cdot b_p^4}{64} \quad E_p := 3 \cdot 10^6$$

Горизонтальная сила P , тс, и изгибающий момент M , тс·м, действующие на оголовок сваи:

$$P := 10 \quad M := 1$$

Параметры, характеризующие деформационные характеристики грунта: модуль деформации E_0 , тс/м², и коэффициент поперечных деформаций μ (коэффициент Пуассона). Их принимаем ориентировочно по нормативам [4, 5] как для песков средней крупности четвертичных отложений с коэффициентом пористости 0,55. Тогда модуль деформации будет составлять 40 МПа (около 4000 тс/м²), коэффициент Пуассона – 0,3:

$$E_0 := 4000 \quad \mu := 0.3$$

Вводим количество расчетных участков n , равное целому числу (для удобства принимаем $n = 10$). На основании этого определяются длины расчетных участков c , m , а также размерность в дальнейшем составляемой системы уравнений (индексы k и i):

$$n := 10 \quad c := \frac{Lsp}{n}$$

$$k := 0..(n-1) \quad i := 0..(n-1)$$

На этом ввод исходных данных в программу заканчивается. Вводимые далее формулы в корректировке не нуждаются.

Вектора со значениями глубин рассматриваемых точек от поверхности a_k и от середины верхнего участка a_k^0 , м:

$$a_k := \frac{c}{2} + k \cdot c \quad a_k^0 := k \cdot c$$

Введем вспомогательные обозначения, предложенные Б. Н. Жемочкиным: коэффициенты $\xi_{k,i}$, $\zeta_{k,i}$, η [1, с. 21] и α [1, с. 31]:

$$\xi_k := \frac{a_k}{c} \quad \zeta_{k,i} := \frac{a_i - a_k}{c} \quad \eta := \frac{bp}{c} \quad \alpha := \frac{4 \cdot \pi \cdot E0 \cdot (1 - \mu) \cdot c^4}{3 \cdot (1 + \mu) \cdot (3 - 4 \cdot \mu) \cdot Ep \cdot lp}$$

Составим матрицы со значениями вспомогательных функций $F_{k,i}^I$, $F_{k,i}^{II}$ и $F_{k,i}^{III}$ [1, с. 24–25]. Функцию $F_{k,i}^I$ для удобства восприятия разобьем на шесть слагаемых с учетом того, что элементы матрицы, расположенные на главной диагонали (при $k = i$), вычисляются по иной формуле:

$$FI1_{k,i} := \begin{cases} \left(\frac{2 \cdot \zeta_{k,i+1}}{\eta} \right) \cdot \ln \left[\left(\frac{\eta}{2 \cdot \zeta_{k,i+1}} \right) + \sqrt{\left(\frac{\eta}{2 \cdot \zeta_{k,i+1}} \right)^2 + 1} \right] & \text{if } k \neq i \\ \ln(1 + \sqrt{\eta^2 + 1}) + \frac{1}{\eta} \cdot \ln(\eta + \sqrt{\eta^2 + 1}) - \ln(\eta) & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$FI2_{k,i} := \begin{cases} - \left(\frac{2 \cdot \zeta_{k,i-1}}{\eta} \right) \cdot \ln \left[\left(\frac{\eta}{2 \cdot \zeta_{k,i-1}} \right) + \sqrt{\left(\frac{\eta}{2 \cdot \zeta_{k,i-1}} \right)^2 + 1} \right] & \text{if } k \neq i \\ \ln(1 + \sqrt{\eta^2 + 1}) + \frac{1}{\eta} \cdot \ln(\eta + \sqrt{\eta^2 + 1}) - \ln(\eta) & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$FI3_{k,i} := \begin{cases} \ln \left[\frac{\left(\frac{2 \cdot \zeta_{k,i+1}}{\eta} \right) + \sqrt{\left(\frac{2 \cdot \zeta_{k,i+1}}{\eta} \right)^2 + 1}}{\left(\frac{2 \cdot \zeta_{k,i-1}}{\eta} \right) + \sqrt{\left(\frac{2 \cdot \zeta_{k,i-1}}{\eta} \right)^2 + 1}} \right] & \text{if } k \neq i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$FI4_{k,i} := \begin{cases} \left(\frac{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i+1}}{\eta} \right) \cdot \ln \left[\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i+1}} \right) + \sqrt{\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i+1}} \right)^2 + 1} \right] & \text{if } k \neq i \\ \left(\frac{4 \cdot \xi_i + 1}{\eta} \right) \cdot \ln \left[\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i + 1} \right) + \sqrt{\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i + 1} \right)^2 + 1} \right] & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$FI5_{k,i} := \begin{cases} -\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} - 1}{\eta}\right) \cdot \ln \left[\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} - 1}\right) + \sqrt{\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} - 1}\right)^2 + 1} \right] & \text{if } k \neq i \\ -\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 1}{\eta}\right) \cdot \ln \left[\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i - 1}\right) + \sqrt{\left(\frac{\eta}{4 \cdot \xi_i - 1}\right)^2 + 1} \right] & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$FI6_{k,i} := \begin{cases} \ln \frac{\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} + 1}{\eta}\right) + \sqrt{\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} + 1}{\eta}\right)^2 + 1}}{\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} - 1}{\eta}\right) + \sqrt{\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 2 \cdot \zeta_{k,i} - 1}{\eta}\right)^2 + 1}} & \text{if } k \neq i \\ \ln \frac{\left(\frac{4 \cdot \xi_i + 1}{\eta}\right) + \sqrt{\left(\frac{4 \cdot \xi_i + 1}{\eta}\right)^2 + 1}}{\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 1}{\eta}\right) + \sqrt{\left(\frac{4 \cdot \xi_i - 1}{\eta}\right)^2 + 1}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$FI := FI1 + FI2 + FI3 + FI4 + FI5 + FI6$$

Функции $F_{k,i}^{\text{II}}$ и $F_{k,i}^{\text{III}}$ имеют более простую запись:

$$FII_{k,i} := \begin{cases} \frac{2 \cdot \xi_i (\xi_i - \zeta_{k,i})}{(2 \cdot \xi_i - \zeta_{k,i})^3} & \text{if } k \neq i \\ \frac{1}{4 \cdot \xi_i} & \text{otherwise} \end{cases} \quad FIII_{k,i} := \begin{cases} \frac{2}{2 \cdot \xi_i - \zeta_{k,i}} & \text{if } k \neq i \\ \frac{1}{\xi_i} & \text{otherwise} \end{cases}$$

Матрица $\bar{\omega}_{k,i}$, выражающая прогибы k -ой точки от единичной силы, приложенной в i -ой точке, для стержня, заземленного в точке 0:

$$\omega1_{k,i} := \begin{cases} \left(\frac{a0_k}{c}\right)^2 \cdot \left(3 \cdot \frac{a0_i}{c} - \frac{a0_k}{c}\right) & \text{if } k \leq i \\ \left(\frac{a0_i}{c}\right)^2 \cdot \left(3 \cdot \frac{a0_k}{c} - \frac{a0_i}{c}\right) & \text{otherwise} \end{cases}$$

Матрица $\delta_{k,i}$, выражающая суммарные перемещения k -ой точки от единичной силы, приложенной в i -ой точке, для стержня в упругой среде:

$$\delta_{k,i} := FI_{k,i} + \frac{1}{3 - 4 \cdot \mu} \cdot FII_{k,i} + \frac{\mu \cdot (1 - 2 \cdot \mu)}{3 - 4 \cdot \mu} \cdot FIII_{k,i} + \alpha \cdot \omega1_{k,i}$$

Матрица коэффициентов MA при неизвестных силах X_k , углах поворота ϕ_0 и перемещениях u_0 , а также вектор внешних воздействий VP :

MA := for k ∈ 0..(n + 1)

for i ∈ 0..(n + 1)

$$\left\{ \begin{array}{l} M_{k,i} \leftarrow \delta_{k,i} \text{ if } k \leq (n-1) \wedge i \leq (n-1) \\ M_{k,i} \leftarrow a0_k \text{ if } k \leq (n-1) \wedge i = n \\ M_{k,i} \leftarrow a0_i \text{ if } k = n \wedge i \leq (n-1) \\ M_{k,i} \leftarrow 1 \text{ if } k \leq (n-1) \wedge i = (n+1) \\ M_{k,i} \leftarrow 1 \text{ if } k = (n+1) \wedge i \leq (n-1) \\ M_{k,i} \leftarrow 0 \text{ otherwise} \end{array} \right.$$

VP := for k ∈ 0..(n + 1)

$$\left\{ \begin{array}{l} VP_k \leftarrow P \cdot \left(\frac{c}{2} + Lhp \right) + M \text{ if } k = n \\ VP_k \leftarrow -P \text{ if } k = (n+1) \\ VP_k \leftarrow 0 \text{ otherwise} \end{array} \right.$$

Через умножение обратной матрицы коэффициентов $-MA^{-1}$ на вектор внешних воздействий VP находим вектор неизвестных VX :

$$VX := -MA^{-1} \cdot VP$$

Выделяем из вектора VX искомые силы X_k , а также действительный угол поворота ϕ_0^d , рад., и действительное перемещение u_0^d , м, в точке 0:

X := for k ∈ 0..(n - 1)

$$X_k \leftarrow VX_k$$

$$\phi_0 := \frac{(1 + \mu) \cdot (3 - 4\mu)}{8 \cdot \pi \cdot E0 \cdot (1 - \mu) \cdot c} \cdot VX_n \quad \phi_0 = 2.189 \times 10^{-3}$$

$$u_0 := \frac{(1 + \mu) \cdot (3 - 4\mu)}{8 \cdot \pi \cdot E0 \cdot (1 - \mu) \cdot c} \cdot VX_{n+1} \quad u_0 = -2.479 \times 10^{-3}$$

Зная силы X_k , можно вычислить действительные перемещения u_k^d :

u := for k ∈ 0..(n - 1)

for i ∈ 0..(n - 1)

$$u_k \leftarrow \frac{(1 + \mu) \cdot (3 - 4\mu)}{8 \cdot \pi \cdot E0 \cdot (1 - \mu) \cdot c} \cdot \sum_{i=0}^{n-1} \left[X_i \cdot \left[FI_{k,i} + \frac{1}{3 - 4\mu} \cdot FII_{k,i} + \frac{\mu \cdot (1 - 2\mu)}{3 - 4\mu} \cdot FIII_{k,i} \right] \right]$$

Результаты вычислений перемещений точек аналитическим методом u_k^d представлены в таблице 1.

Произведем аналогичный расчет сваи методом конечных элементов (МКЭ), используя программный комплекс ЛИРА 10.6[6]. В массив грунта размером $20 \times 20 \times 20$ м из объемных конечных элементов КЭ36 поместим стержень (КЭ10), на который прикладываем нагрузку.

Общий вид расчетной схемы представлен на рис. 1. Результаты вычислений перемещений аналогичных точек методом конечных элементов $u_k^{МКЭ}$ представлены в таблице 1.

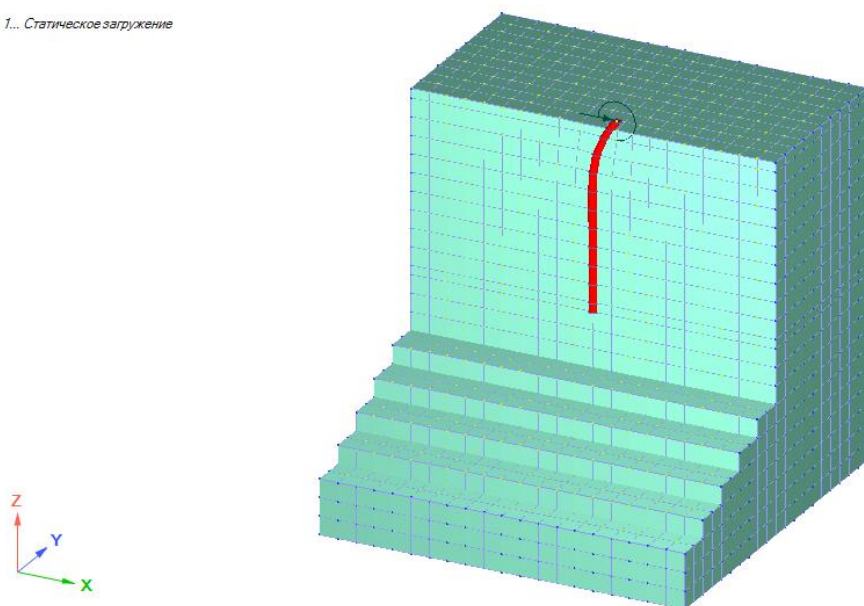


Рис. 1. Деформированная расчетная схема по результатам расчетов в ПК ЛИРА 10.6 (часть конечных элементов грунта скрыта)

Таблица 1
Сравнение результатов вычислений перемещений

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_k , м	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
u_k^d , мм	2,479	0,847	0,131	-0,063	-0,049	0,010	0,052	0,070	0,073	0,069
$u_k^{МКЭ}$, мм	1,977	0,639	0,041	-0,120	-0,104	-0,051	-0,013	0,004	0,007	0,005

Сравнивая результаты расчетов аналитическим методом и методом конечных элементов, видно, что перемещения в ключевых точках вполне сопоставимы. Разработанную программу в Mathcad можно использовать в практических расчетах для предварительного определения сечения и длины сваи, воспринимающей горизонтальные нагрузки.

Список литературы

1. Жемочкин Б. Н. Расчет упругой заделки стержня (Изгиб стержня в упругом полупространстве) / проф. Б. Н. Жемочкин. М. : Стройиздат, 1948. 68 с.
2. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad. Учебный курс. СПб. : Питер, 2005. 448 с.
3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. М. : ФАУ «ФЦС», 2012. 156 с.
4. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. М. : ОАО «ЦПП», 2011. 162 с.
5. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. М. : ОАО «ЦПП», 2011. 87 с.
6. Введение в программный комплекс ЛИРА 10.4 : учеб. пособие / О. А. Ковальчук, А. В. Колесников, Е. М. Русанова [и др.]. М. : НИУ МГСУ, 2015. URL: <http://lira-soft.com/download/metodpos/index.php>

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАМЫ КОНСОЛЬНОГО КРАНА В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ SCAD

*Ю. Н. Рыбалкина¹, С. О. Кузовенкова¹,
О. Х. Сейткалиев², В. Н. Ушакова², С. С. Чесноков²*
*¹Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
²АО «НИПИ Каспиймунайгаз» (г. Атырау, Казахстан)*

Цель исследования – расчет и подбор сечения металлической рамы консольного крана согласно рис. 1, анализ конструктивно-расчетной схемы и проектирование оптимальных размеров сечений рамы. Модель крана была запроектирована и изготовлена авторами статьи в АО «НИПИ Каспиймунайгаз» г. Атырау (Казахстан).

Исследования выполнялись в три этапа: расчет с помощью программного комплекса SCAD, проектирование и проверка узлов.



Рис. 1. Модель консольного крана

С помощью программного комплекса SCAD, основанного на методе конечных элементов рассчитывались сечения в следующей последовательности: задавалась расчетная схема (рис. 2) с помощью опции «Генерация прототипа рамы», недостающие элементы задавались с помощью опции «Ввод узлов» и «Стержни», а также ввод жесткостных характеристик элементов и связей колонн. На экран выводятся перемещения узлов элемента. Для того, чтобы узнать перемещения всех опасных точек, можно воспользоваться командой «Разбивка стержня» и определить значения перемещений всех критических узлов. Перемещения в 10-м узле превышают допустимые, которые можно определить по формуле (1) [1].

$$f \leq \frac{2 * l}{120} \quad (1)$$

где f – максимальный допустимый прогиб консольной балки; l – расчетная длина балки

$$f \leq \frac{2 * 1000}{120} = 16,6 \text{ мм}$$

Как видно из рис. 3, прогиб на консоли балки равен 49,45 мм, что превышает допускаемые значения.

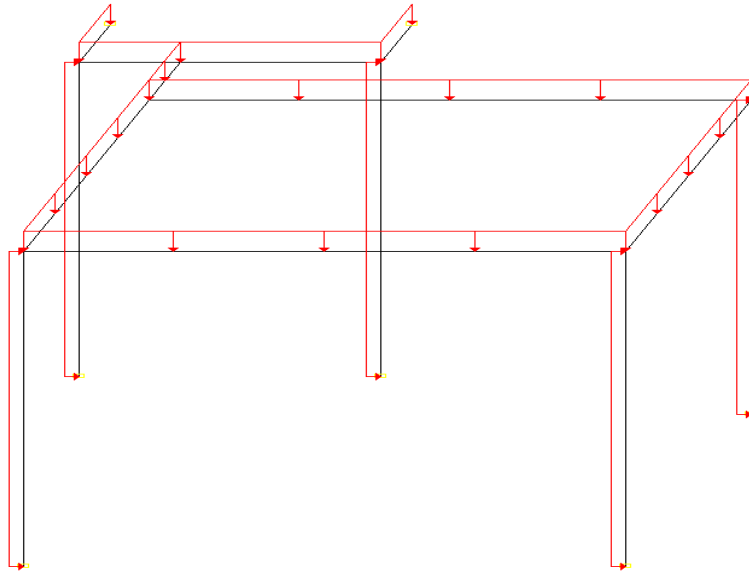


Рис. 2. Расчетная схема рамы

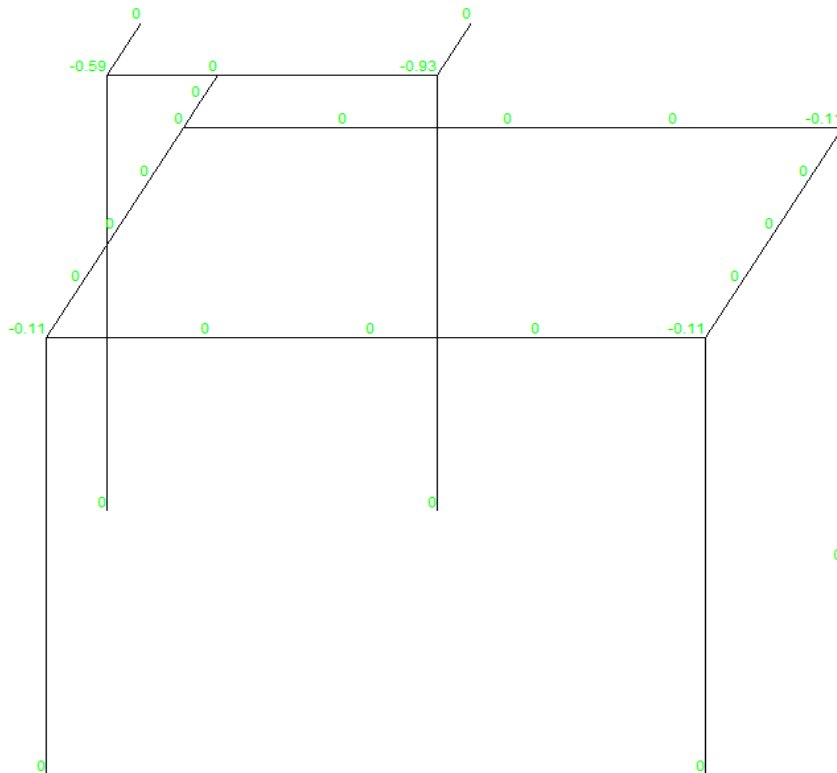


Рис. 3. Перемещения узлов расчетной схемы

В данной конструктивной схеме по расчетам выполняются все прочностные и допускаемые условия и прибегать к изменению схемы нет необходимости (рис. 4).

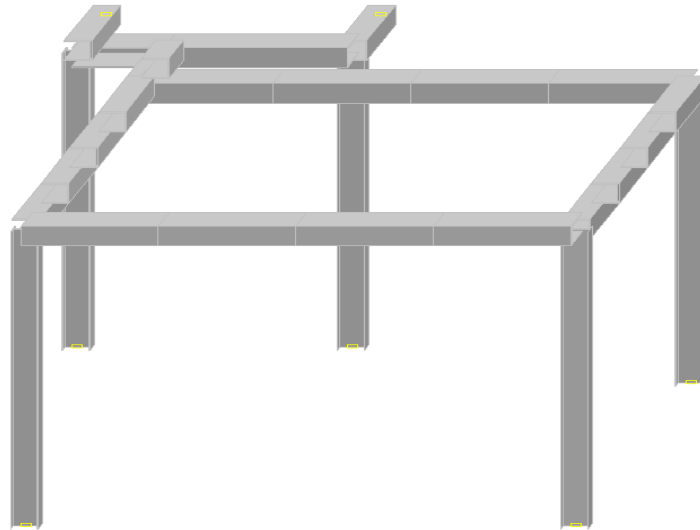


Рис. 4. Презентационная схема конструктивной схемы

План схемы рамы консольного крана, разрезы и узлы представленным на рис. 5–8.

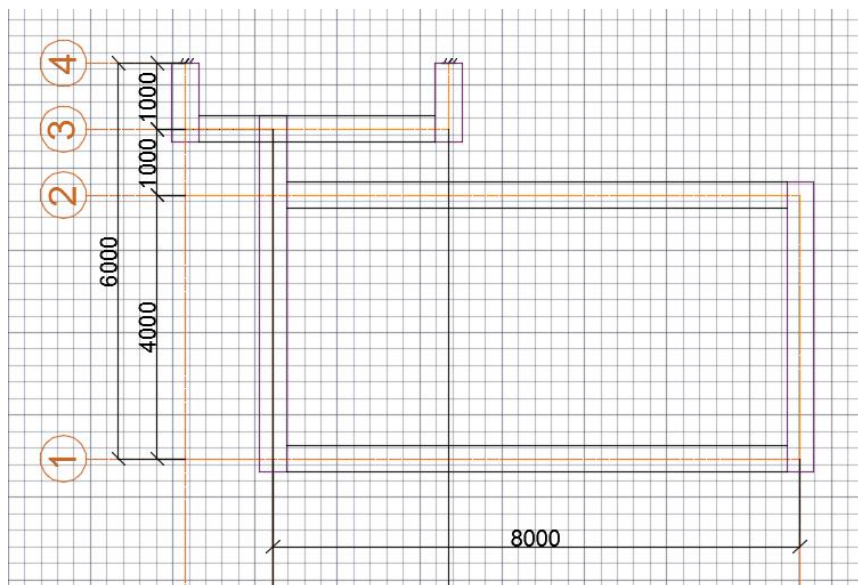


Рис. 5. План конструктивной схемы

Проверка узлов производится с помощью пособия по проектированию стальных конструкций [2].

Несущую способность при растяжении элемента связи проверяют с помощью формулы (2).

$$N \leq \frac{R_y * t^2 * D_f}{d_b - 3t_k} + R_y * t^2 * D_y \quad (2)$$

где N – усилие в элементе связи (берем из эпюры усилий; R_{yf} – расчетное сопротивление стали фланца; D_f – длина фланца вдоль фасонки связи; R_{yd} – расчетное сопротивление стали элемента связи;

$$6,94 \leq \frac{235 * 10^3 * 0,003^2 * 0,05}{0,02 - 3 * 0,003} + 235 * 10^3 * 0,003^2 * 0,05 = 9,72$$

Несущая способность узла достаточна.

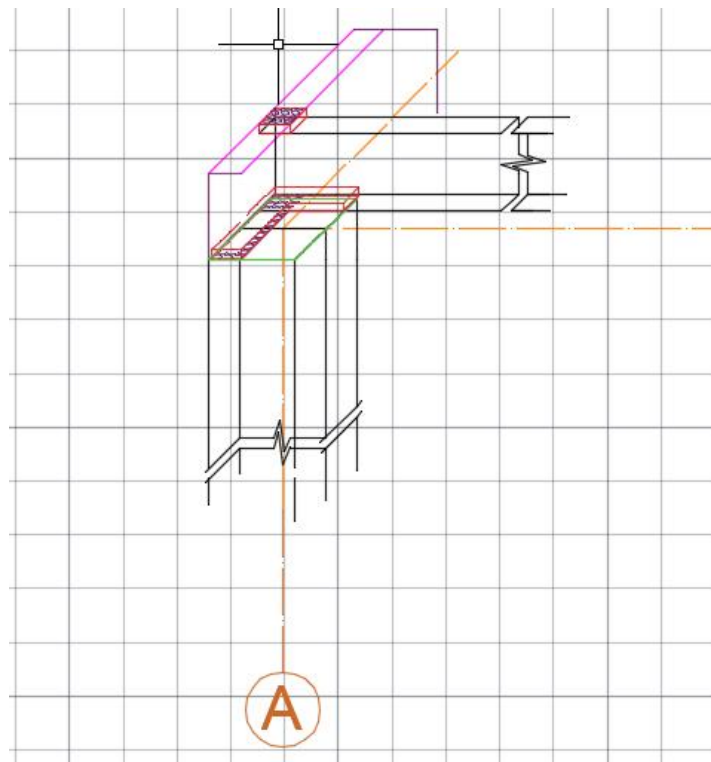


Рис. 6. Узлы металлических конструкций

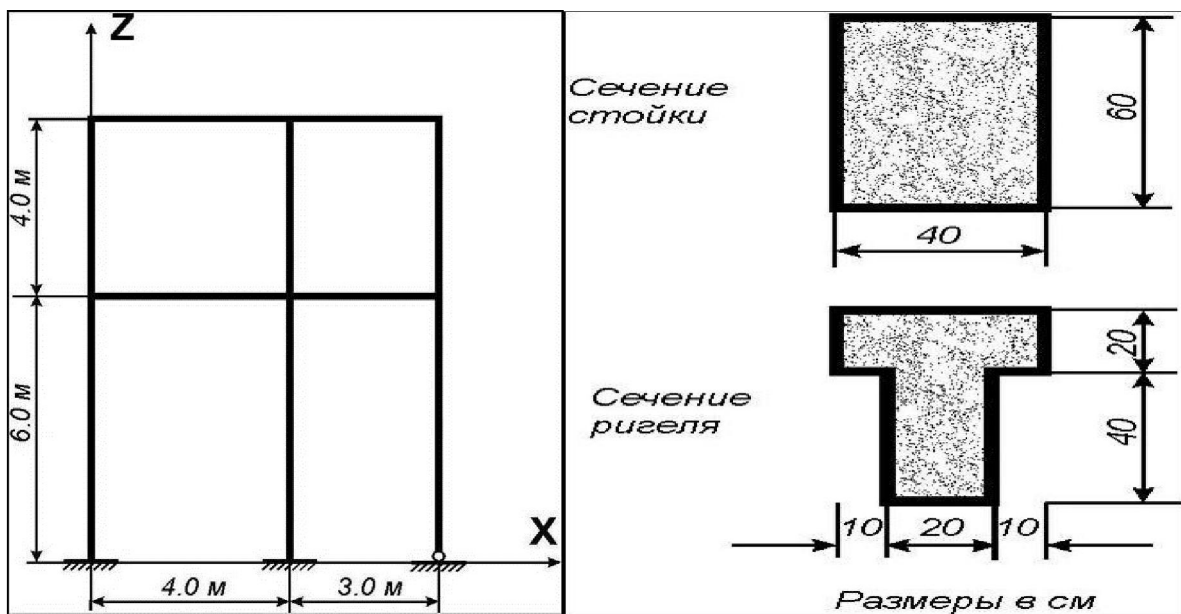


Рис. 7. Схема рамы

Рис. 8. Сечения элементов рамы

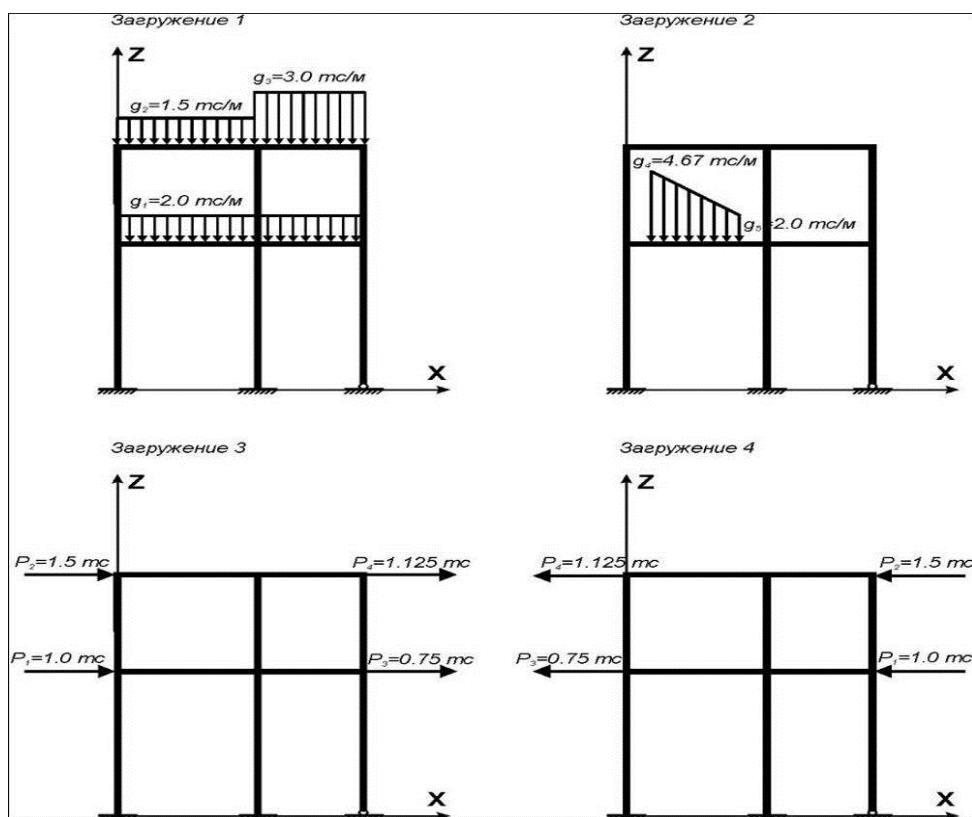


Рис. 9. Схемы загрузений рамы

В соответствии со строительными нормами расчет армирования, подбор и проверка металлических сечений производится по наиболее опасным сочетаниям усилий. Поэтому для дальнейшей работы в подсистемах ЛИР-АРМ и ЛИР-СТК нужно производить расчет РСУ или РСН.

Вычисление расчетных сочетаний усилий (PCY) производится по критерию экстремальных значений напряжений в характерных точках сечений элементов на основании правил, установленных нормативными документами (в отличие от вычисления РСН, где вычисления производятся непосредственным суммированием соответствующих значений перемещений и усилий в элементах).

Список литературы

1. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции.
2. Pshenichkina V. A., Voronkova G. V., Rekunov S. S. Research of the dynamical system "beam – stochastic base". Procedia Engineering. 2016. Т. 150. С. 1721–1728.
3. Карпенко Н. И., Ерышев В. А., Мухамедиев Т. А. Исследование деформации ж/б балочных элементов при знакопеременных нагрузках // Исследование ж/б конструкций при статических, повторных и динамических воздействиях. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. С. 56–72.

ОЦЕНКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙ ПО ФОРМУЛАМ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

М. И. Афанасьев

Волгоградский государственный технический университет

В настоящее время все чаще возводят фундаменты глубокого заложения, в том числе свайные. Основными элементами любой конструкции свайного фундамента являются сваи и ростверк. Стандартные схемы работы групп свай и одиночных конструкций представлены на рис. 1.

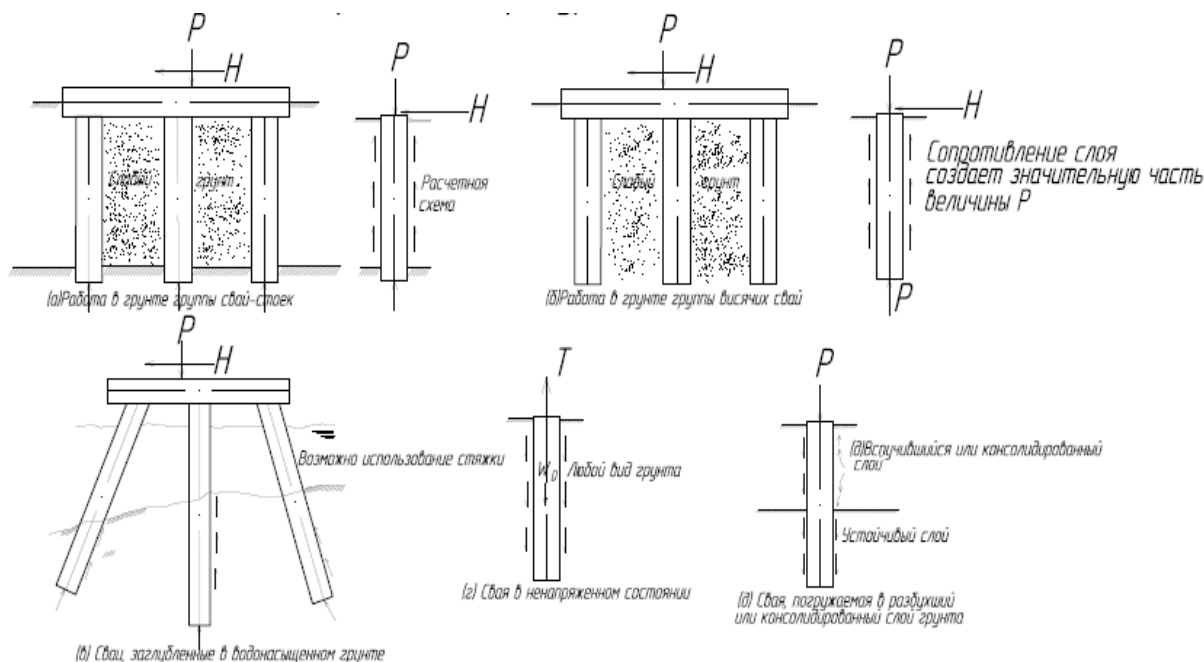


Рис. 1. Стандартные расчетные схемы свай:

- а) работа в грунте группы свай – стоек; б) работа в грунте группы висячих свай;*
- в) сваи, заглубленные в водонасыщенном грунте; г) свая в ненапряженном состоянии;*
- д) свая, погруженная в разбухший или консолидированный слой грунта*

Одной из актуальных задач в проектировании фундаментов является определение сопротивления сваи при погружении в грунт от действия динамических нагрузок, например, при забивке, что позволяет судить о ее несущей способности [1–6]. Многие формулы были разработаны таким образом, что они определяют потенциал сваи с точки зрения движущей энергии.

В основе всех этих формул лежит простая энергия связи, которая может быть определена с помощью следующего уравнения (формула Хилля) (рис. 1):

$$Wh = Q_u s \text{ или } Q_u = \frac{Wh}{s} \quad (1)$$

где W – вес молота; h – высота падения молота; Wh – энергия удара молота; Q_u – конечное сопротивление при погружении сваи; s – погружение от одного удара молота; $Q_u s$ – усилие сопротивления сваи.

Данное уравнение Хилия имеет место только в том случае, когда вся система при забивке сваи молотом работает без потери энергии, так как приходящая в движение свая включает в себя множество потерь.

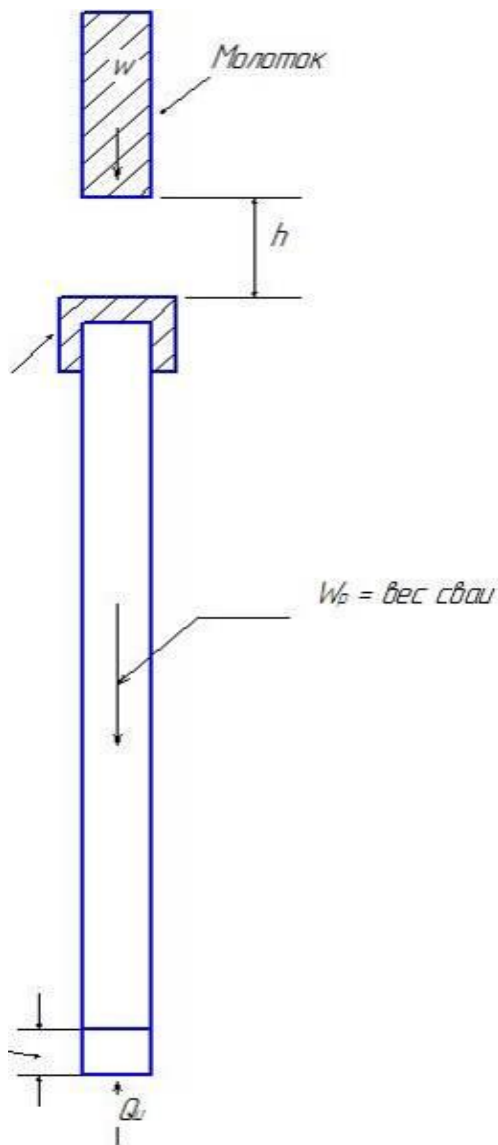


Рис. 1. Свая с наголовником и молотом

Основные энергетические отношения системы можно записать следующим образом: «потребляемая мощность = используемая энергия + потери энергии = входная энергия».

1. Где Используемая энергия = $Q_u s$,

2. Входная энергия = $\eta_h Wh$, где η_h эффективность молота (см. табл. 2).

Потери энергии – E_1 благодаря упругому сжатию сваи наголовником, материала сваи и окологрунтового пространства вокруг сваи. Выражение для E_1 можно записать в виде

$$E_1 = \frac{1}{2} Q_u (c_1 + c_2 + c_3) = Q_u C$$

Где c_1 – упругое сжатие сваи (см. табл. 1), c_3 - упругое сжатие грунта.

Потеря энергии E_2 происходит за счет взаимодействия системы молота и сваи (влияние двух составляющих системы). Выражение для E_2 можно записать в виде

$$E_2 = Wh W_p \frac{1 - C_r^2}{W + W_p}$$

Где W_p = вес сваи; C_r = коэффициент восстановления.

Подставляя различные выражения в уравнение энергии и упрощая его, мы получаем

$$Q_u = \frac{\eta_h Wh}{s + C} \times \frac{1 + C_r^2 R}{1 + R} \quad (1)$$

Где $R = \frac{W_p}{W}$

Таблица 1

Упругое сжатие c_1 от наголовника сваи

Материал сваи	Диапазон применяемой силы кг/см ²	Диапазон c_1
Железобетонная	30-150	0.12-0.50
Деревянная	30-150	0.05-0.20
Металлическая	30-150	0.04-0.16

Коэффициент эффективности работы системы «свая – молот»

Тип молота	η_h
Падение	1,00
Одностороннее действие	0,75–0,85
двойное действие	0,85
дизель	1,00

Например, для сваи железобетонной сечением 40 x 40 см длиной 20 м, вдавливаемой в сыпучий песок, а затем в плотной гравий до отказа. Вес сваи – 74 кН; вес молотка – 30 кН; эффективность сваи молотка $\eta_h = 0,80$ и коэффициент восстановления $C_r = 0,40$. Используя формулу Хиля, сумма упругого сжатия C составляет $C = c_1 + c_2 + c_3 = 19,6 \text{ мм}$

$$Q_u = \frac{\eta_h W h}{s + C} \times \frac{1 + C_r^2 R}{1 + R}$$

Где $\eta_h = 0,80$, $W = 30 \text{ кН}$, $h = 1,5 \text{ м}$, $R = \frac{W_p}{W} = \frac{(74 + 4)}{30} = 2,6$, $C_r = 0,40$, $s = 0,30 \text{ см}$.

$$Q_u = \frac{0,8 \times 30 \times 150}{0,3 + 1,96/2} \times \frac{1 + 0,4^2 \times 2,6}{1 + 2,6} = 2813 \times 0,393 = 1105 \text{ кН}$$

Еще одна формула по определению допустимой нагрузки предложена А. М. Веллингтоном в 1886 г.:

$$Q_a = \frac{Wh}{6(s + C)} \quad (2)$$

где Q_a = допустимая нагрузка в кг, W = вес молота в кг, h = высота падения молота в см, s = окончательное проникновение в см на удар (которое называется набор). В основном берется, как среднее проникновения на удар за последние 5 ударов дизель-молота или 20 ударов паровоздушного молота, C = эмпирическая константа, равна 2,5 см для дизель-молота и 0,25 см для молотов одиночного или двойного действия

Уравнения для различных типов молотков можно записать в виде:

1. Для молота простого действия

$$Q_a = \frac{Wh}{6(s + 0,25)} \quad (3)$$

2. Для молота двойного действия

$$Q_a = \frac{(W + ap)}{6(s + 0,25)} \quad (4)$$

Детальные исследования, проведенные Весичем (1967) на глубоких фундаментах в зернистых грунтах показывают, что формула Хиля не дает надежные результаты. Динамические формулы, обычно имеют ограниченную ценность в определении допустимых нагрузок. Однако, инженеры предпочитают использовать представленные формулы в первом приближении из-за своей простоты, и они могут быть использованы с большей

уверенностью в свободно дренирующих материалах, таких как песок крупнозернистый.

Список литературы

1. Айзенберг Я. М. Исследование по сейсмостойкости зданий и сооружений. М. : Госстройиздат, 1960.
2. Аленин В. П. Итерационные методы расчета систем с внешними и внутренними односторонними связями.
3. Купчикова Н. В. Технологическая эффективность применения свай с поверхностными уширениями в зависимости от изменения геометрии сборных клиньев в просадочных грунтах // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 6. С. 40–43.
4. Купчикова Н. В. Определение коэффициента постели по деформации свободного конца сваи с использованием методики дискретного преобразования Фурье // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2013. № 1 (73). Т. 4. С. 206–209.
5. Бабков В. Ф., Безрук В. М. Основы грунтоведения и механики грунтов. М. : Высшая школа, 1976.
6. Бартоломей А. А. Прогноз осадок сооружений с учетом совместной работы основания, фундамента и надземных конструкций. Пермь : ПГТУ, 1997.

ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КОНТРОЛЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Р. Х. Курамин, Е. В. Гурова, А. Лутов

Волгоградский государственный технический университет

В настоящее время практически любая программа работ при проведении технической экспертизы зданий включает в себя вопросы исследования теплозащитных показателей ограждающих конструкций. Теплотехническое обследование ставит своей целью определение фактических теплозащитных качеств конструкций, выявление их соответствия требованиям современных нормативных документов в сфере тепловой защиты зданий. Рассмотрены особенности проведения тепловизионного контроля теплозащитных характеристик ограждающих конструкций объекта недвижимости при проведении технической экспертизы. Назначение здания: административное, (проектировалось и эксплуатировалось до 2010 г. как объект общественного назначения).

Здание трехэтажное с чердачным этажом, техническим подпольем и подвалом. В здании на трех этажах расположены: конференц-зал на 1000 мест, бывшие лекционные залы на 140 и 462 места, административные и подсобные помещения. В уровне технического подполья расположены: гардероб, технические и подсобные помещения. На чердаке с высокой плотностью расположены инженерные коммуникации систем отопления и вентиляции. Подвал расположен вне абриса основного здания как отдельное подземное сооружение технического назначения.

Контроль теплозащитных характеристик ограждающих конструкций при проведении технической экспертизы объекта включал в себя решение следующих задач:

- установление температурных полей по поверхностям ограждающих конструкций (особое внимание уделялось участкам теплопроводных включений, узлам примыкания внутренних стен к наружным, зонам соединений элементов конструкций);
- выявление участков с пониженной температурой, где возможно образование конденсата на поверхностях конструкций;
- определение характера неоднородности температурного поля.

При проведении сплошного тепловизионного обследования кровли решались следующие задачи обследования:

- выявление участков активных тепловых потерь,
- обнаружение дефектов (в том числе скрытых) гидроизоляции кровли, определение мест образования водяных пузырей.

В соответствии с положениями, реализованными в действующих нормативных документах [1, 3], к теплозащитной оболочке здания предъявляются следующие требования:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений (поэлементные требования);

б) температура внутренних поверхностей ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Основным санитарно-гигиеническим критерием оценки при проведении тепловизионной съемки является показатель, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности, значение которой выше температуры точки росы.

Согласно требованиям [2] температура внутренней поверхности ограждающей конструкции (за исключением вертикальных светопрозрачных конструкций) в зоне теплопроводных включений (диафрагм, сквозных растворных швов, стыков панелей, оконных откосах др.) должна быть не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха при расчетной температуре наружного воздуха в холодный период года. Температура внутренней поверхности конструктивных элементов остекления окон зданий (за исключением производственных) должна быть не ниже плюс 3 °С.

В основу метода тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций, использованного при проведении настоящего обследования положен принцип дистанционного измерения полей распределения поверхностных температур ограждающих конструкций с применением тепловизионной камеры. Основным условием реализации метода является существование перепада температур между внутренними и наружными поверхностями конструкций. Современные приборы-термо-

графы выполняют визуализацию температурных аномалий для выявления дефектов в виде областей повышенных теплопотерь, связанных с наличием дефектов и повреждений теплоизоляции, а также участков внутренних поверхностей ограждающих конструкций, температура которых в процессе эксплуатации может опускаться ниже точки росы. В условиях эксплуатации термографирование рекомендуется производить при разности температур (наличии теплового потока ΔT) между температурой внутреннего объема объекта контроля T_{int} и наружного воздуха T_{ext} не менее чем 20 °С. Наличие температурного напора $\Delta T = T_{int} - T_{ext}$ обуславливает образование на исследуемой поверхности температурного поля, качественный и количественный анализ которого позволяет выявлять дефекты, проводить оценку качества и определять характеристики контролируемого объекта.

Работы по тепловизионной съемке ограждающих конструкций проводились с учетом требований [1–9] при наружной температуре, близкой к среднесуточной. Для получения достоверных результатов измерения выполнены при отсутствии атмосферных осадков, тумана, смога и задымленности. Обследуемые поверхности не имели налетов, несвойственных материалам исследуемых конструкций. Коэффициент излучения обследуемых поверхностей – не менее 0,93. Перед каждой съемкой измерена температура в центре помещения и на расстоянии около 10 см от поверхности наружных стен, а также температура наружного воздуха. Термографирование поверхностей наружных ограждающих конструкций выполнено, в основном, в перпендикулярном к плоскости стены направлении, а возможные отклонения от этого направления не превышали 30°. С целью получения достоверных результатов измерений время съемки выбрано таким образом, чтобы исключить воздействие прямого и отраженного солнечного облучения на обследуемые поверхности в течение не менее чем 3 часов до начала измерений.

Тепловизионное обследование выполнено при устойчивой работе системы отопления, проверка и контроль теплозащитных качеств осуществлены в зимний период при разности температуры внутреннего и наружного воздуха не менее 20 °С. Перепад температур между наружным и внутренним воздухом при измерении теплозащитных характеристик превосходит минимально допустимый перепад, определяемый по формуле:

$$\Delta t_{\min} = \Theta \cdot R_0^n \cdot \frac{\alpha \cdot r}{1 - r},$$

где Θ – предел температурной чувствительности тепловизора, °С; R_0^n – значение сопротивление теплопередаче, м²·°С/Вт; α – коэффициент теплоотдачи, принимаемым равным для внутренней поверхности стен – по нормативно-техническим документам; для наружной поверхности стен при скоростях ветра 1,3,6 м/с, соответственно, 11, 20, 30 м²/С·Вт; r – относительное сопротивление теплопередаче, принимаемое равным отношению значения, требуемого нормативно-технической документацией, к проектному значению сопротивления теплопередаче, но не более 0,85.

Для тепловизионного контроля объекта использована тепловизионная камера (тепловизор) FlirE8, разработанная с учетом требований, предъявляемых к мобильной аппаратуре, используемой для инфракрасной диагностики и позволяющая провести полное тепловизионное обследование здания.

Проведено обзорное термографирование наружной части здания, по которому определена неоднородность теплового поля и выявлены участки с нарушенными теплозащитными свойствами. Качественные и количественные результаты полученного распределения температур по поверхности объекта, позволили выявить дефекты, определить параметры сопротивления теплопередачи, теплотехнической неоднородности и др. На основании обзорной термограммы определены участки поверхностей стен и кровли для более детального тепловизионного обследования и идентификации зон температурных аномалий для принятия решения об их соответствии скрытому дефекту или конструктивным особенностям исследуемого объекта. Температурные поля поверхностей ограждающих конструкций записаны в виде термограмм во встроенной памяти тепловизора, визуализированы и подвергнуты компьютерной обработке для анализа результатов измерений. Совместно с тепловизионной съемкой выполнено исследование температурно-влажностного режима помещений здания для расшифровки полученных термограмм.

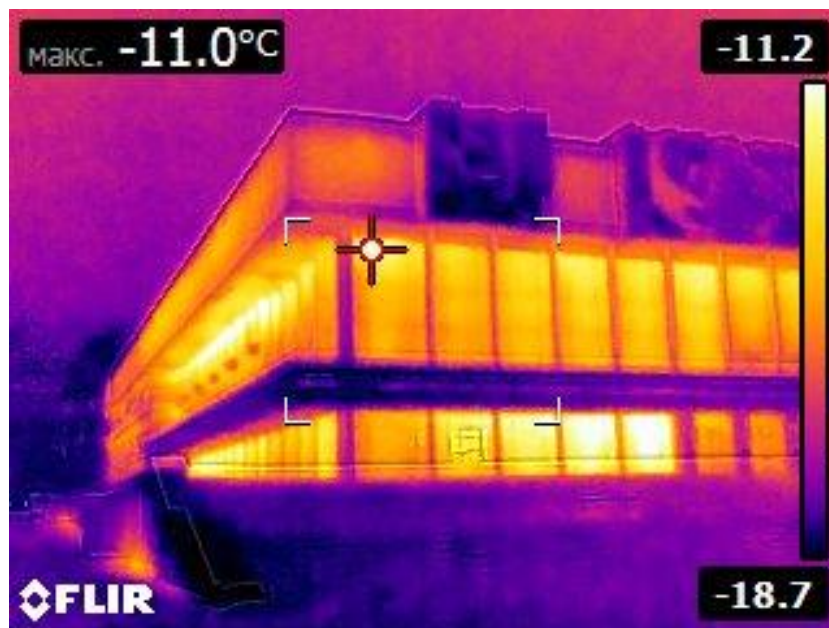


Рис. 1. Термограмма участка фасада объекта обследования

На рис. 1, 2 приведены термограммы фрагмента фасада и отдельного участка покрытия объекта, полученные в процессе тепловизионной съемки, на которых градациями цвета (светло-желтый и белый) показаны участки повышенных теплопотерь через конструктивные элементы зданий. На основании термограмм, полученных при выполнении тепловизионной диагностики зданий, определены максимальные, минимальные и средние

температуры отдельных участков ограждающих конструкций. Оценка тепловых аномалий проведена по величине температурного перепада в зоне несоответствий.

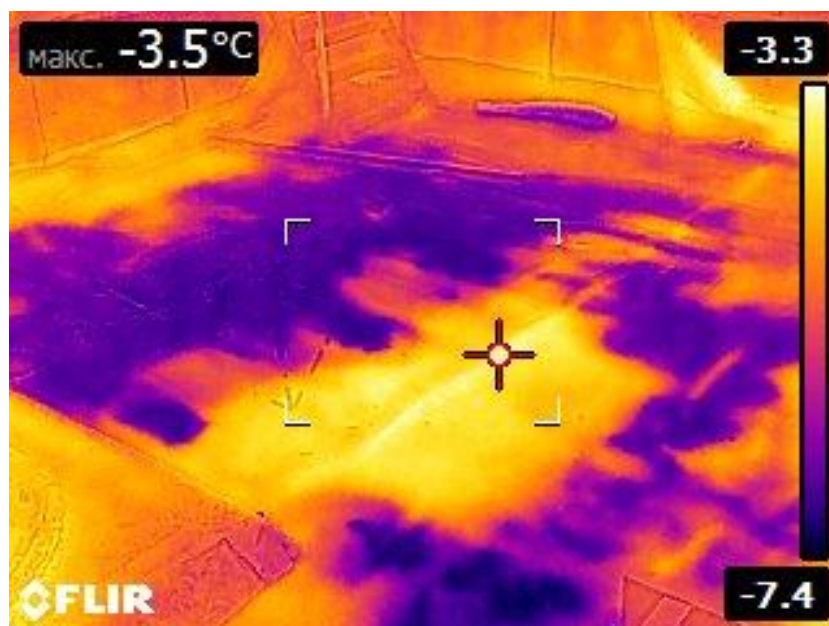


Рис. 2. Термограмма участка покрытия объекта обследования

Тепловые аномалии отображаются на термограммах в виде областей повышенной или пониженной температуры, которые соответствуют конструктивным особенностям объекта контроля, неоднородностям коэффициента излучения поверхности, неоднородностям теплообмена с окружающей средой (например, в связи с неоднородностью и неравномерной толщиной тепловой изоляции), дефектам.

Проведенное сплошное тепловизионное обследование кровли выявило участки активных тепловых потерь, скрытых дефектов кровельного ковра, места образования воздушных пузырей.

Оценка качества теплозащитных характеристик объекта, а также его элементов по результатам теплового контроля проведена по нормативным показателям качества, в соответствии с требованиями действующих нормативных технических документов.

Проведенные тепловизионные исследования позволили сделать вывод о недостаточности теплозащитных характеристик ограждающих конструкций здания. На основании результатов проведенной технической экспертизы, включавшей сплошное термографирование ограждающих конструкций (в том числе кровлю), разработан перечень рекомендаций по доведению теплозащитных характеристик ограждающих конструкций до нормативных значений для включения в проект капитального ремонта объекта. Разработаны рекомендации по ремонту и замене отдельных участков кровельного покрытия, позволяющих восстановить его эксплуатационные показатели.

Список литературы

1. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. М., 2013.
2. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. М., 2012
3. СП 13-102-2003. Правила по обследованию несущих конструкций зданий и сооружений. М., 2003.
4. МГСН 2.01-99. Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоснабжению. М., 1999.
5. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. Рекомендован для применения в качестве нормативного документа. М., 2004.
6. ГОСТ 26254-84. Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. М., 1985.
7. ГОСТ 26629-85. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций. М., 1985.
8. Будадин О. Н., Потапов А. И., Колганов В. И и др. Тепловой неразрушающий контроль изделий. М. : Наука, 2002.
9. Методика диагностики и энергетических обследований наружных ограждающих конструкций строительных сооружений тепловизионным бесконтактным методом. Свидетельство об аттестации в Госстандарте РФ № 09/442-2001 от 09.07.01 г. / О. Н. Будадин, Е. В. Абрамова, В. И. Сучков ; Технологический институт энергетических обследований, диагностики и неразрушающего контроля «ВЕМО», 2001.

ДЕФОРМИРОВАНИЕ БЕТОННЫХ ПРИЗМ ПРИ ПОВТОРНЫХ МАЛОЦИКЛОВЫХ НАГРУЖЕНИЯХ

А. М. Кокарев, А. А. Вопилова, А. С. Баркова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Многие железобетонные элементы во время эксплуатации работают при малоцикловых повторных нагружениях различного уровня при этом происходят изменения деформативных свойств бетона, что приводит к изменению их напряженно деформированного состояния элементов. Для оценки напряженно деформированного состояния (трещиностойкости, прогибов) необходимо знать изменения деформативных характеристик бетона в зависимости режима нагружения, уровня нагружения, количества циклов, прочности бетона, коэффициента армирования и других факторов.

Бетон, нелинейно деформирующийся материал, начиная с малых напряжений, в нем помимо упругих деформаций развиваются неупругие или пластические деформации. Силовые деформации в зависимости от режима приложения нагрузки можно подразделять на четыре основных вида: при однократном нагружении кратковременной нагрузкой, при длительном, многократно повторном и малоцикловом действиях нагрузки.

Повторение циклов нагрузки и разгрузки бетонного образца приводит к постепенному изменению приращения неупругих деформаций. Нелинейные деформации могут затухать от цикла к циклу при уровне нагружения меньше длительной прочности бетона или возрастать при более вы-

соком уровне. Исследования вопросов деформирования бетона при малоцикловых нагружениях также рассматривалось в работах Н. И. Карпенко, В. А. Ерышева, Т. А. Мухамедиева, А. М. Кокарева, С. А. Кокарева [1–4].

Цель данной работы: выявить особенности изменения деформативных характеристик бетона при повторных малоцикловых нагружениях.

Для получения данных о характере деформирования бетона, были проведены испытания бетонных призм размером 60*15*15 см, при повторных малоцикловых нагружениях, построены графики зависимости деформаций от уровня напряжений, для каждого цикла нагружения.

Основные характеристики бетона, определенные испытанием образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Класс бетона	E_b	$R_{b,n}$	ε_u	ν_{bu}
25	30000	18.5	0.001996	0.308962

Измерения деформаций бетона осуществлялись индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм на базе 300 мм.

Напряжения в бетонной призме были вычислены по следующей формуле:

$$\sigma_b = \frac{N_i}{A} \text{ [МПа]},$$

где N_i – сжимающее усилие; A – площадь поперечного сечения образца.

Деформации бетонной призмы:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l_{cp}}{B},$$

Δl_{cp} – абсолютная деформация бетонной призмы, мм; B – база измерений образца ($B = 300$ мм).

Уровень напряжения вычисляется по формуле:

$$\eta = \frac{N_i}{N_u},$$

где N_i – вертикальная нагрузка, прикладываемая к образцу; N_u – предельная нагрузка, выдерживаемая образцом.

По полученным данным был построен график зависимости деформаций от уровня напряжений (рис. 1).

Из графиков, построенных по данным испытаний, видно, что в первом нагружении проявляется нелинейный характер деформирования. Во втором и последующих нелинейность практически не проявляется. Приращение остаточных деформаций после второго цикла существенно сокращаются. Эти изменения проявляются таким образом потому, что нагружение осуществлялось до уровня напряжений 0,7. При таком уровне наступает стабилизация приращения деформаций, и бетон начинает работать упруго.

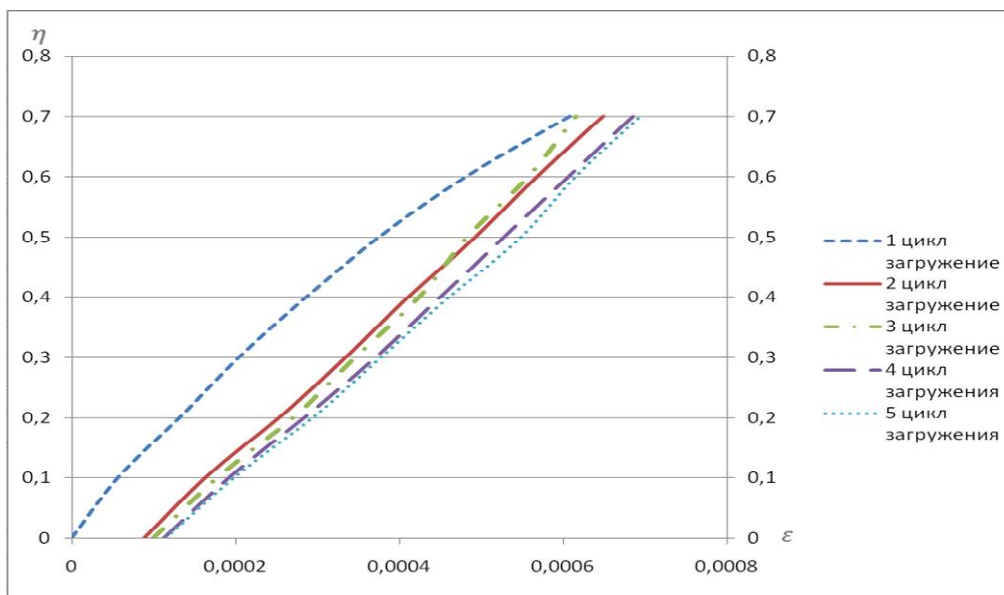


Рис. 1. График зависимости деформаций от уровня напряжений

Список литературы

1. Кокарев С. А., Кокарев А. М. К вопросу оценки деформаций зажатия трещин стержневых железобетонных элементов // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 8.
2. Ерышев В. А. Метод расчета деформаций железобетонных стержневых и плитных конструкций при повторных, знакопеременных и других видах сложного нагружения : дис. ... д-ра тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1997. 353 с.
3. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.
4. Карпенко Н. И., Ерышев В. А., Мухамедиев Т. А. Исследование деформации ж/б балочных элементов при знакопеременных нагрузках // Исследование ж/б конструкций при статических, повторных и динамических воздействиях. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. С. 56–72.

ОЦЕНКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БАЛОК ИЗ БЕТОНА И СЕРОБЕТОНА С КОМПОЗИТНОЙ И СТАЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ

А. М. Кокарев, С. А. Кокарев, Б. Б. Утегенов
Астраханский государственный
Архитектурно-строительный университет

Для оценки соответствия результатов расчета с полученными результатами испытаний балок из бетона и серобетона со стальной и композитной арматурой проведенными ранее [1] выполнены расчеты прочности балок на действие изгибающего момента по нормальным сечениям по действующим нормам [2], также учитывались рекомендации [3] для определения граничной относительной высоты сжатой зоны. Методы определения граничной относительной высоты сжатой зоны с учетом деформативных свойств бетона и арматуры разрабатывались также в работах академика

Н. И. Карпенко, проф. В. А. Ерышева, А. М. Кокарева, С. А. Кокарева, С. Д. Алдахова [4–7].

В расчетах использованы данные, испытанных балок СП-8, СП-12, СМ-12, БМ-12, БП-12 (маркировку см. в [1]). Расчетные геометрические параметры балок установлены на основе обмеров, прочность бетона определена на основе испытаний образцов кубиков, изготовленных совместно с балками, прочность стальной арматуры принята по [2], для композитной арматуры по [8].

Данные результатов испытаний и расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Данные результатов испытаний и расчетов

Марка балки	Ед. изм.	БП-12	БМ-12	СП-8	СП-12	СМ-12
$M_{оп}$	кН*м	2,95	5,226	1,554	2,458	4,536
b	мм	78	78	78	78	78
h_0	мм	95	95	95	95	95
R_b	МПа	13,48	13,48	27,43	27,43	27,43
E_b	МПа	26170	26170	21390	21390	21390
R_s	МПа	800	365	800	800	365
A_s	мм ²	113,1	113,1	50,3	113,1	113,1
E_s	МПа	50000	200000	50000	50000	200000
ξ_R		0,185	0,580	0,059	0,059	0,328
N_b	кН	18,441	57,897	11,958	11,958	66,723
N_s	кН	90,480	41,282	40,240	90,480	41,282
M_b	кН*м	1,590	3,906	1,103	1,103	5,298
$M_{b\%}$	%	46,10	25,26	29,05	55,14	-16,81
M_s	кН*м	7,802	2,785	3,710	8,343	3,278
$M_{s\%}$	%	-164,48	46,70	-138,76	-239,41	27,73

В табл. 1 приведенные величины имеют следующие обозначения:

$M_{оп}$ – опытное значение предельного момента;

b – ширина сечения балки;

h_0 – рабочая высота сечения балки;

R_b – призмная прочность бетона (серобетона) на сжатие;

E_b – начальный модуль упругости бетона (серобетона);

R_s – прочность арматуры на растяжение стальной (пластиковой);

A_s – площадь сечения арматурного стержня;

E_s – модуль упругости арматуры стальной (пластиковой);

ξ_R – граничная относительная высота сжатой зоны;

N_b – предельное усилие в бетоне при высоте сжатой зоны равной $\xi_R * h_0$;

N_s – предельное растягивающее усилие в арматуре;

M_b – предельных изгибающий момент, определенный по усилию N_b с плечом внутренней пары сил равным $(h_0 - \xi_R * h_0/2)$;

M_s – предельных изгибающий момент, определенный по усилию N_s с плечом внутренней пары сил равным $(h_0 - \xi_R * h_0/2)$;

$M_{b\%}$ – процент превышения значения опытного момента над расчетным, вычисленным по усилию N_b , минус – недостижение величины опытного момента;

$M_{s\%}$ – процент превышения значения опытного момента над расчетным, вычисленным по усилию N_s , минус – недостижение величины опытного момента.

Проведенные расчеты показали следующее. Изгибающие моменты, полученные из расчетов для соответствующих опытных балок, имеющие меньшую величину чем опытные (то есть, имеющие положительный процент), показывают запас прочности. Чем ближе значение расчетного момента к опытному, тем ближе к оптимальному получаем запас прочности. Допустимым полагают расчетный момент, не достигающий опытного значения на 5...10 %.

Для балок с композитной арматурой расчетный изгибающий момент, определенный по максимальному усилию в арматуре, намного превышает опытный, поскольку предельное усилие в арматуре намного больше, чем в бетоне сжатой зоны. Следовательно, эти балки перearмированные, разрушение их произошло по сжато-бетону. При этом высота сжатой зоны значительно меньше, чем у балок со стальной арматурой. Это объясняется тем, что у композитной арматуры начальный модуль деформаций в 4 раза меньше, чем у стальной.

Так, например, у балки БП-12 разрушение произошло по бетону при значении момента равном 1,59 кН*м, по арматуре балка могла выдержать момент 7,8 кН*м, таким образом, арматура использовала свои возможности только на 20,4 %. Если, таким образом, рассмотреть балку из серобетона с композитной арматурой СП-12, увидим следующее. Разрушение по бетону произошло при значении момента равном 1,103 кН*м, по арматуре балка могла бы выдержать момент 8,343 кН*м, таким образом, арматура использовала свои возможности только на 13,2 %. Если уменьшим площадь композитной арматуры (балка СП-8), то эффективность использования арматуры возрастет и составит 29,7 %, но, тем не менее, это значение нельзя считать разумным.

Балка из серобетона со стальной арматурой (СМ-12) разрушилась по арматуре, при этом запас прочности составил 27,7 %.

Небольшие значения граничной относительной высоты сжатой зоны у балок, армированных композитной арматурой вызваны тем, что для ее определения использовалась формула, рекомендованная [1], которая применима для цементных бетонов. Серобетон имеет существенные отличия деформативных свойств от цементных бетонов. Испытания по определению модуля деформаций серобетона показали, что деформирование происходит практически упруго (рис. 1).

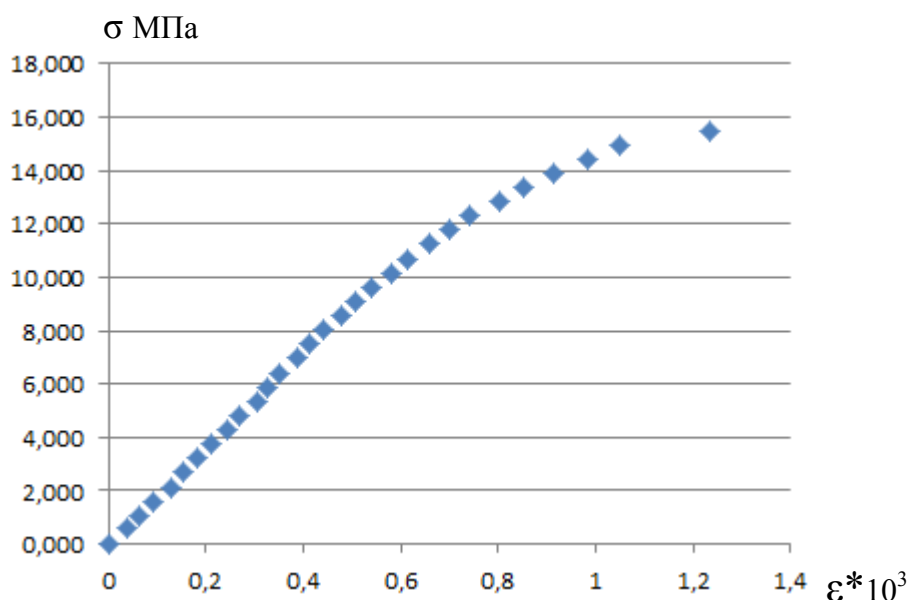


Рис. 1. Диаграмма « $\sigma - \epsilon$ » деформирования серобетона

Модуль деформаций серобетона существенно меньше модуля деформаций бетона, так для бетона с прочностью равной 13,48 МПа начальный модуль деформаций составляет 26170 МПа, для серобетона с прочностью 27,43 МПа составляет 21390 МПа. Если его значение привести к бетону с прочностью 27,43 МПа, то значение начального модуля деформаций серобетона должно составлять 35327 МПа, что фактически на 39,4 % меньше модуля упругости бетона.

На основе вышеприведенного можно сделать следующие выводы.

- Использование композиционной арматуры в качестве рабочей для изгибаемых элементов без предварительного напряжения не рационально из-за низкого процента использования ее прочности.
- Результаты расчетов, выполненных в соответствии с требованиями норм [2], гарантируют разумный запас прочности.
- В расчетах изгибаемых элементов армируемых композитной арматурой, выполненных из серобетона возможно подбирать площадь арматуры по величине предельного усилия в бетоне сжатой зоны, высота которой определена по действующим нормам [2] с уточнением деформативных свойств серобетона и композитной арматуры.
- Для выявления особенностей работы изгибаемых элементов из серобетона с композитной и стальной арматурой целесообразно продолжить исследование свойств серобетона и композитной арматуры.

Список литературы

1. Кокарев А. М., Кокарев С. А., Утегенов Б. Б. Особенности работы балок из бетона и серобетона с композитной и стальной арматурой // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы III Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников. г. Астрахань, 21–25 апреля 2014 г. / под общ. ред. В. А. Гутмана, Д. П. Ануфриева. Астрахань.: ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2014. Т. 2. С. 84–86.

2. СП63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. М., 2012.
3. Рекомендации по расчету конструкций со стеклопластиковой арматурой. М. : НИИЖБ Госстроя, СССР, 1978. 21 с.
4. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. М. : Стройиздат, 1996. 416 с.: ил.
5. Ерышев В. А. Методика расчета деформации бетона при режимных нагружениях : монография. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2014. 131 с. : пер.
6. Кокарев С. А., Кокарев А. М. К вопросу оценки деформаций зажатия трещин стержневых железобетонных элементов // ПГС. 2012. № 8. С. 46–47.
7. Карпенко Н. И., Кокарев А. М., Алдахов С. Д. Основные параметры методики расчета железобетонных элементов на знакопеременную нагрузку // Сельскохозяйственные здания. Конструкции, методы расчета, теплофизика. М. : ЦНИИЭПсельстрой, 1986. С. 44–57.
8. СТО ТОО 620200399412-01-2012. Стандарт организации «Арматура неметаллическая композитная для армирования бетонных конструкций». Астана, 2012. 32 с.

3D-ПЕЧАТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Е. А. Терновая

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Строительная отрасль сегодня сталкивается с такими серьезными проблемами, как низкая производительность труда, высокая статистика аварийных ситуаций на строительных площадках, недостаток квалифицированных рабочих. Такое направление как 3D-печать позволило недавно разработанным в лабораторных условиях технологиям выйти на новый уровень. Аддитивные технологии – обобщенное название технологий, предполагающих изготовление изделия по данным цифровой модели (или САД-модели) методом добавления материала. На сегодняшний день, аддитивные технологии, прошедшие путь от 3D-печати макетов и быстрого прототипирования к изготовлению готовых изделий для различных отраслей промышленности, привлекают все больше и больше инвестиций. Рост интереса к аддитивным технологиям обуславливается множеством факторов: высокий уровень автоматизации производства, улучшение качества продукции, ускорение процессов создания, возможность оптимизации САД моделей, уменьшение отходов производства и т.д.

Изготовление опалубки составляет от 35 до 60 % от общей стоимости бетонных конструкций. Возможность строительства бетонных конструкций без опалубки является важным преимуществом с точки зрения снижения затрат, скорости производства и архитектурной свободы, а также облегчения установки инженерных коммуникаций. Высокая автоматизация и роботизация процесса позволяют реализовывать проекты в агрессивных средах, не подвергая опасности здоровье персонала. Одним из первых, кто предложил идею о постепенной автоматизации строительного процесса, являлся профессор кафедры машиностроения Стэнфордского университе-

та Джозеф Пенья. Именно он предложил использовать материалы на основе цемента для аддитивного подхода к строительству. Берох Хошневис, профессор из Университета Южной Калифорнии, предложил идею реализации строительной 3D-печати. В середине 1990-х гг. он предложил инновационную технологию Contour Crafting (CC) [1]. Contour Crafting (CC) – одна из аддитивных строительных технологий, способная применяться в строительстве крупномасштабных объектов (рис. 1). Как утверждает Берох Хошневис, CC может позволить печатать несколько зданий за прогон. В качестве материалов могут быть использованы: полимеры, керамический шликер и бетон. В процессе экструзии материала за счет шпателей, установленных на подающем сопле, образуется ровная поверхность. Высота слоя ограничивается размерами мастерков, кроме того она должна быть подобрана таким образом, чтобы при укладке верхних слоев предыдущие слои начинали схватываться и имели достаточную несущую способность. В технологии Contour Crafting предусматривается возможность проектирования инженерных коммуникаций в полостях стен, а также при использовании специального оборудования, закрепленного на раме, можно автоматизировать работы по их прокладке.



Рис. 1. Установка Contour crafting, США

Вслед за Contour Crafting, всему миру была представлена другая технология, которая получила название Concrete Printing (CP). Данная технология была впервые представлена в 2009 г. в университете Лафборо Ричардом Басуэллом и его коллегами для демонстрации ее потенциальных возможностей [2]. С тех пор у данной технологии в строительстве появилось множество приверженцев. Данный способ аналогичен технологии CC, то есть основан на послойном экструдировании строительной смеси. Основным отличием от CC является то, что в методе CP на экструдере отсутствуют шпатели (рис. 2), что дает возможность выполнять еще более геометрически сложные контуры. Именно благодаря этой особенности данный метод выглядит самым перспективным в строительстве, так как создание зданий и сооружений уникальных форм становится все более приоритетным и востребованным направлением в данной сфере. Недостатком яв-

ляется тот факт, что из-за отсутствия шпателей на экструдере появляется необходимость обработки поверхности напечатанного сооружения.



Рис. 2. Процесс построения по технологии ConcretePrinting

Принципиально отличающейся технологией в строительном аддитивном производстве является DShape. Технология D-Shape является изобретением компании Энрико Дини, главой компании MonolithUK [3]. Процесс печати с использованием данной технологии условно делится на 3 этапа: создание 3D-модели объекта, построение объекта, финальная обработка объекта. В отличие от методов, описанных выше, экструдер подает не готовую строительную смесь, а клеящее вещество на песок или другой материал, представляющий собой порошок. На этапе печати объекта слой порошка толщиной 5–10 мм равномерно наносится на область печати. Затем, на эту поверхность подается клеящее вещество. После этого наносится еще один слой порошка необходимой толщины, и процесс повторяется до завершения печати. В конце слой порошка, который являлся опорным, удаляется, а поверхность объекта шлифуется и полируется. Таким образом, процесс практически идентичен технологии BinderJetting. Отличным примером возможностей технологии DShape служит скульптура «Радиолярия», напечатанная еще в 2009 г. (рис. 3). Материалом для скульптуры послужил искусственный песчаник, а в качестве клеящего вещества выступал раствор с добавлением оксида магния. Полученный материал оказался достаточно прочным, чтобы выдержать вес всей конструкции и был абсолютно безвреден для окружающей среды.

А теперь о наших достижениях. Российские инженеры не отстают и работают над технологией строительной 3D-печати. Так, Никита Ченюнтай разработал мобильный строительный 3D-принтер APIS COR (рис. 4) [4]. Его изобретение принципиально отличается от конкурентов. APIS COR способен выполнять печать сооружения «изнутри», благодаря своей уникальной конструкции. Оставаясь на одном месте, 3D-принтер APIS COR может возводить слой за слоем стены из бетонной смеси. Дисперсное армирование качественно улучшает механические характеристики бетонов, а также позволяет сократить рабочее сечение конструкции и в ряде случаев отказаться от использования стержневой арматуры или уменьшить ее расход. Совместно с русско-итальянской компанией Renka Rus инжене-

ры APIS COR изучают возможность применения для строительства геополимерных материалов, которые являются более экологичными.



Рис. 3. Скульптура «Радиолярия», изготовленная по технологии D-Shape

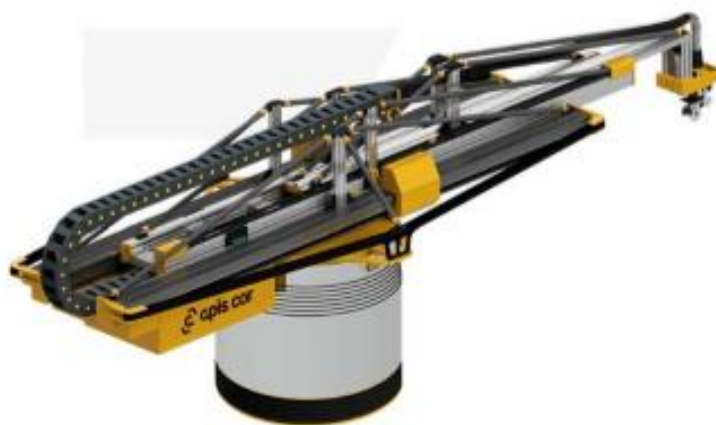


Рис. 4. Принтер APIS COR

Российская компания «СПЕЦАВИА», занимающаяся производством станков ЧПУ для металлообрабатывающей отрасли, разработала оборудование, предназначенное для строительной 3D-печати (рис. 5) [5]. Их продукция по типу относится к порталным принтерам, т.е. для его функционирования необходима система направляющих, обеспечивающих передвижение. На данный момент производятся принтеры нескольких модификаций. Компания ведет разработки по расширению применяемых составов, увеличению рабочего поля. Специально для «СПЕЦАВИА» компаниями-партнерами было разработано более 15 составов, используемых для печати. Компания «СПЕЦАВИА» предлагает следующие варианты исходного материала: каолиновая смесь, стекло-фибр бетон, цементная смесь М300 с минеральными добавками, мелкодисперсная цементная смесь, высокопрочная цементная смесь [6].



Рис. 5. Строительный 3D-принтер S-4063

Аддитивные технологии в промышленности на сегодняшний день уже достаточно распространены. Однако строительная отрасль является весьма консервативной и отстает в плане применения 3D-печати от других производств [7]. Внедрение аддитивных технологий в процесс возведения зданий и сооружений – процесс, требующий значительную долю НИОКР однако,

помимо университетов и научных групп, в данной области ведут свои разработки и крупные компании, интерес которых очевиден – 3D-печать зданий может кардинально изменить рынок недвижимости и смежных отраслей. Основными проблемами, решение которых позволит обеспечить серьезное развитие аддитивных строительных технологий, являются:

- 1) отсутствие нормативной базы,
- 2) необходимость развития рынка строительных материалов для 3D-печати,
- 3) высокая стоимость оборудования, связанная с отсутствием производства крупных серий.

Несмотря на то, что исследованиями и разработками аддитивных строительных технологий занимаются крупные мировые институты и большие корпорации, имеется большой потенциал научных исследований в данной области и применения их на практике.

Список литературы

1. Khoshnevis B., Dutton R. Innovative rapid prototyping process makes large sized, smooth surfaced complex shapes in a wide variety of materials // *Materials Technology*. 1998. Т. 13.
2. Gardiner J. Exploring the emerging design territory of construction 3D printing-project led architectural research. 2011.
3. Dini E. Method for automatically producing a conglomerate structure and apparatus therefor : пат. US8337736. 2012.
4. Зленко М. А., Попович А. А., Мутылина И. Н. Аддитивные технологии в машиностроении : учеб. пособие. СПб. : СПбГУ, 2013.
5. Малышева В. Л., Красимирова С. С. Возможности 3D-принтера в строительстве // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. 2013.
6. Стеенберг М. и др. Композиционный цемент на основе портландцемента, известняка и прокаленной глины // *Цемент и его применение*. 2012.
7. Кузьмин С. Н. 3D-принтеры. Рабочее поле и виды кинематических схем // Красноярск, Сибирский федеральный университет, 15–25 апреля 2016 г. 2016.

КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*А. М. Кокарев¹, Б. Б. Утегенов¹, Б. Н. Середин¹,
Н. А. Страхова², Л. П. Кортovenko¹*

¹Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет

*²Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова
(г. Новороссийск)*

Серополимерные бетоны относятся к новым видам композиционных материалов, в состав которых входят серное вяжущее - модифицированная сера, не образующая кристаллической структуры, так называемая «полимерная» или «сополимерная» сера и инертные заполнители. К преимуществам серополимерных бетонов, по сравнению с цементными, относятся:

высокая технологичность бетонных и растворных смесей, быстрый набор и сохранение высокой прочности, высокая коррозионная стойкость, отверждение при низких температурах, хорошая адгезия, стойкость к действию кислотных и солевых сред, низкое водопоглощение, низкой теплопроводностью, высокая морозостойкость, высокое качество получаемых изделий, простота технологии получения, низкая стоимость серного вяжущего.

Перспективные сферы использования серополимерных бетонов - это железобетонные сваи, фундаментные плиты и монолитные фундаменты, железнодорожные и трамвайные шпалы, дорожные и тротуарные плиты, бордюры, дорожные покрытия и покрытия полов на химических производствах, канализационные и водопроводные колодцы и трубы, люки тепло-трасс, емкости для утилизации отходов (кислот, солей, тяжелых металлов и ядерных отходов с низким уровнем радиоактивности), гидротехнические сооружения, в том числе облицовочные плиты оросительных каналов и сооружений и т. д. [1].

Подбор состава серополимерного бетона заключался в определении содержания основных составляющих компонентов (щебня, песка, инертного наполнителя, сополимерной серы) и их основных физико-механических характеристик.

В лаборатории «Строительные материалы и конструкции» кафедры промышленного и гражданского строительства Астраханского государственного архитектурно-строительного университета были проведены исследования основных свойств серополимерных бетонов с целью выбора оптимального состава серополимербетонной смеси. Для исследований принято 4 варианта составов серополимерного бетона, в который входили щебень фракций 5–20 мм, песок кварцевый с модулем крупности 1,1, наполнитель – доломитовая мука и «сополимерная» сера. Соотношения составляющих материалов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Соотношение составляющих материалов серополимерного бетона.

Составляющие материалы	1 состав	Расход, кг	2 состав	Расход, кг	3 состав	Расход, кг	4 состав	Расход, кг
	по весу, %	на 1 м ³	по весу, %	на 1 м ³	по весу, %	на 1 м ³	по весу, %	на 1 м ³
Щебень	50	1300	50	1300	50	1300	50	1300
Песок	15	390	20	520	24	624	15	390
Доломитовая мука	10	260	9	234	5	130	14	364
Сера сополимерная	25	650	21	546	21	546	21	546

Смесь приготавливали из сухих компонентов – гранулированной модифицированной сополимерной серы, минерального наполнителя и заполнителей песка и щебня. После перемешивания составляющих, смесь разогревали до температуры 140–150 °С. Разогретую смесь укладывали в пред-

варительно подготовленные стальные разогретые формы. В разогретом состоянии смесь в форме уплотняли на виброплощадке. После уплотнения серополимерного бетона формы укладывали в камеру и выдерживали для постепенного остывания в течение 3 суток. Таким образом, были изготовлены кубики с размером ребра 10 см и призма с размерами 10x10x40 см.

После изготовления образцы подвергались испытанию – кубики на сжатие до разрушения (определение прочности на сжатие), призма на сжатие с измерением продольной деформации (определение модуля деформации). Испытания проводились на гидрпрессе марки П-50. Продольные деформации измерялись индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм. Кроме определения прочности серополимерного бетона определялся объемный вес. Результаты, полученные при испытании кубиков, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты испытаний серополимерного бетона на гидрпрессе П-50

Номер образца	Масса	Размеры, мм			Объемный вес	Среднее значение объемного веса	Разрушающая сила	Напряжение
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>h</i>				
№ 1-1	2493	100	101	102	2,420	2,432	237	23,47
№ 1-2	2566,5	105	100	100	2,444			
№ 2-1	2697,5	97	100	104	2,674	2,575	251	25,88
№ 2-2	2703	104	100	105	2,475			
№ 3-1	2572,5	102	102	100	2,473	2,483	299	28,74
№ 3-2	2531	100	99,5	102	2,494			
№ 4-1	2484	94	99	101	2,643	2,557	284	30,52
№ 4-2	2545	102,5	100	100,5	2,471			

Примечание: в обозначении марки образца кубика первая цифра – номер состава, вторая номер образца.

На рис. 1 представлена зависимость предельного напряжения составов от соотношения составляющих смеси серополимерного бетона.

В принятых составах оставалось постоянным содержание щебня, изменялось соотношение песка наполнителя и сополимерной серы. Причиной повышения прочности образцов кубиков становилось наиболее рациональное соотношение составляющих смеси серополимерного бетона.

Одной из составляющих серополимербетона являлась сополимерная модифицированная гранулированная сера. Для ее создания использовались специально подобранные модификаторы и жидкая сера, которые приготавливались при температуре 140 °С при атмосферном давлении в аппарате с вихревым слоем типа В – 150 К – 04 [2, 3].

Кроме определения прочности по испытанию призмы из серополимерного бетона определялся начальный модуль деформаций. Модуль деформаций определялся поэтапным нагружением призмы, с измерением

продольной деформации. По результатам испытаний построена зависимость напряжение – деформация. По отношению приращений напряжений к относительной деформации при начальных этапах нагружения, не превышавшим 15 % максимального значения, вычислялся начальный модуль деформаций, который составил 21390 МПа. Испытания показали, что модуль деформаций серополимерного бетона на 28,7 % меньше модуля деформаций цементного тяжелого бетона той же прочности.

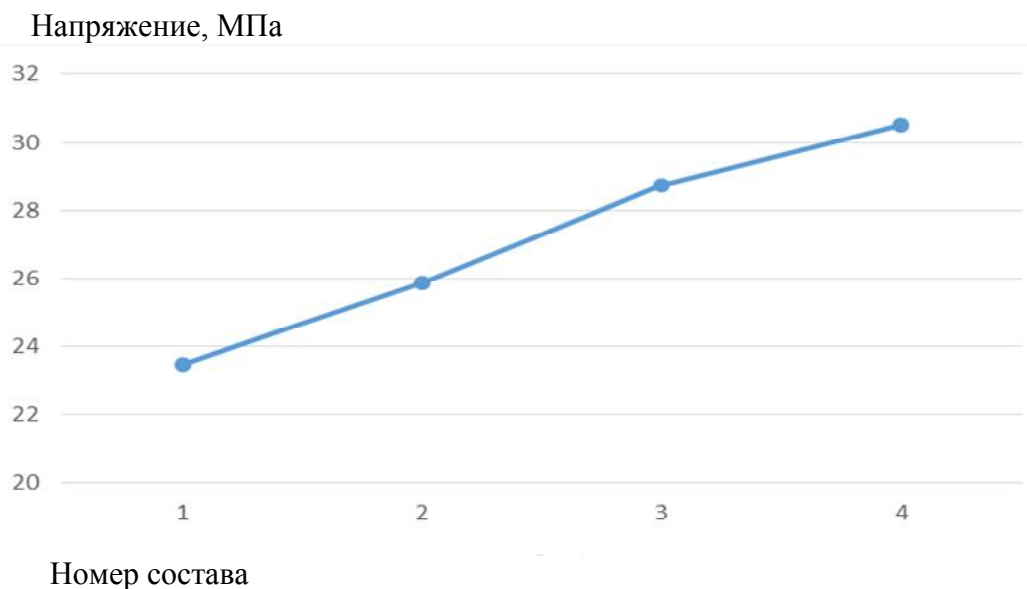


Рис. 1. График зависимости напряжения серополимерного бетона от состава

Разработанные составы серополимербетона можно отнести к эффективным видам бетонов, обладающих повышенным качеством и имеющим большие возможности в создании новых видов композиционных материалов и конструкций [4], в возведении зданий и сооружений, как строительный материал [5] для подземных конструкций (сваи, фундаменты) и различных сложных инженерных объектов.

Список литературы

1. Волгушев А. Н. Структурные и прочностные особенности серных композиций // Архив журнала Add comments. НИИЖБ. М., 2011. С. 1–13.
2. Страхова Н. А., Розенталь Д. А., Кортовенко Л. П. Серное вяжущее для бетонов // Газовая промышленность. 2001. № 4. С.61.
3. Середин Б. Н., Страхова Н. А. Интенсификация технологических процессов в производстве бетонов // Научный потенциал регионов на службу модернизации. Межвузовский сборник научных статей. 2013. № 3 (6). Т. 2. С. 15–17
4. Кокарев А. М., Кокарев С. А. К вопросу оценки работы железобетонных стержневых элементов при малоцикловых нагружениях с неполной разгрузкой // Энергосберегающие технологии: Наука. Образование. Бизнес. Производство : V Международная научно-практическая конференция. Астрахань, 2011. С. 36–38.
5. Середин Б. Н. К вопросу об использовании серы в промышленном и гражданском строительстве // Энергосберегающие технологии: Наука. Образование. Бизнес. Производство : V Международная научно-практическая конференция. Астрахань, 2011. С. 30–31.

ВЛИЯНИЕ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КОНСТРУКЦИИ НА ЕЕ ПРОГИБ

А. М. Кокарев, Д. И. Каширский, А. В. Травкин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В современном мире роль строительства является одной из важнейших составляющих жизни общества. Качество материала, используемого при строительстве, является главным критерием, гарантирующим прочность при возведении зданий и сооружений. Но ни одно здание не обходится без бетона. От него зависят качество, надежность, долговечность сооружения.

Бетон применяется в таких конструкциях, как фундаменты, стены, лестницы, плиты перекрытия и покрытия и др. При подборе состава для приготовления бетонной смеси необходимо уделять особое внимание ее компонентам. К бетонным смесям предъявляется ряд требований, которые дают ему характеристики, обеспечивающие необходимые прочность, надежность и долговечность, выполненных из него конструкций.

Как известно, бетон хорошо работает на сжатие, но плохо на растяжение и изгиб. Вследствие этого конструкции из бетона, не работают на изгиб. Для создания возможности у бетонных элементов воспринимать растягивающие и изгибающие усилия используют арматуру. Для обеспечения прочности железобетонных элементов необходимо, чтобы усилия, возникающие в сечении элементов от нагрузок, могли быть восприняты элементом. Кроме прочности, к железобетонным элементам предъявляются требования по пригодности к нормальной эксплуатации, для проверки этих требований выполняются расчеты на трещиностойкость и прогибов. Для выполнения этих расчетов необходимо знать деформативные свойства бетона. Исследования по описанию деформативных свойств бетонов рассмотрено в работах [1–4], в которых даются зависимости по определению деформативных характеристик бетонов при различных уровнях нагружений и которые использовались в данных расчетах.

Цель работы: расчетом определить, как будет изменяться прогиб балки в зависимости от прочности бетона при нагружениях до одинакового уровня, построить графики зависимости прочности бетона от прогиба, оценить изменения характера деформирования балок с различной прочностью бетона и прогиба, образуемого после снятия нагрузки.

Ход работы: испытания проводятся на балке прямоугольного сечения шириной $b = 80$ мм, высотой $h = 120$ мм и длиной $l = 1400$ мм, армированной в растянутой зоне, арматурой класса А400, диаметром $d = 12$ мм. Подвергаем балку изгибу близкому к максимально допустимому значению прочности на изгиб, после этого балку разгружаем.

Проводим расчеты в соответствии с требованиями действующих норм и рекомендаций [5, 6], изменяя класс бетона от В15 до В40, при этом класс арматуры остается неизменным.

Опытные и расчетные результаты исследований представлены на графиках зависимости прогиба балки от класса бетона (рис. 1) и остаточного прогиба балки после снятия нагрузки от класса бетона (рис. 2).

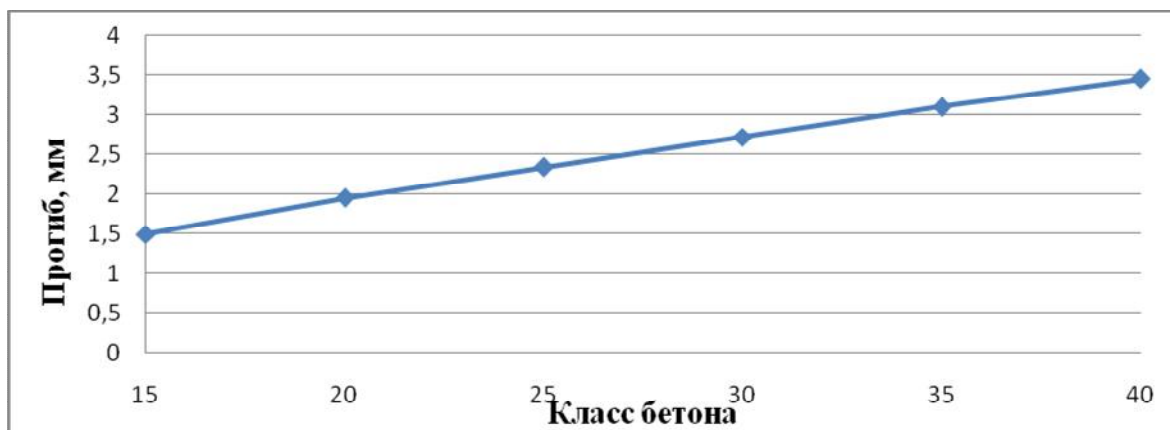


Рис. 1. Зависимость прогиба балки при нагружении от класса бетона

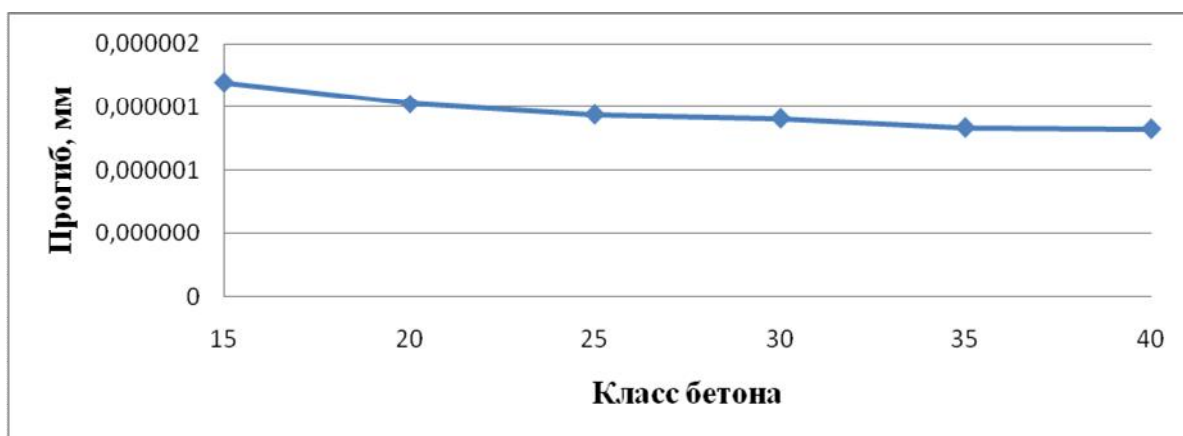


Рис. 2. Зависимость прогиба балки при снятии нагрузки от класса бетона

Из графика на рис. 1 видно, что с увеличением прочности бетона прогиб возрастает. Это происходит потому, что в балке при равном уровне нагрузки в сечении возникает большее сжимающее усилие, чем в балках с меньшей прочностью бетона.

Из графика на рис. 2 видно, что с увеличением прочности бетона остаточный прогиб уменьшается. Это происходит потому, что более прочный бетон, имея больший модуль упругости, при равных уровнях нагрузки работает более упруго, чем в балках с меньшей прочностью бетона.

Вывод: если увеличивать прочность бетона железобетонной балки, то увеличится ее прогиб при приложении нагрузки, но при снятии ее, прогиб будет меньшим, нежели чем у балки с бетоном наименьшей прочности.

Список литературы

1. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. М. : Стройиздат, 1996. 416 с.: ил.
2. Ерышев В. А. Методика расчета деформации бетона при режимных нагружениях : монография. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2014. 131 с. : пер.
3. Кокарев С. А., Кокарев А. М. К вопросу оценки деформаций зажатия трещин стержневых железобетонных элементов // ПГС. 2012. № 8. С. 46–47.
4. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.
5. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. М. : Стройиздат, 2012.
6. Байков В. Н., Сигалов З. Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. М. : Стройиздат, 2008.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И РАСЧЕТА БАЛОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ СЕРОБЕТОНА СО СТАЛЬНОЙ АРМАТУРОЙ.

А. Н. Кретинина, Е. А. Терновая
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Начиная с 17 столетия люди с помощью серы соединяли металл с камнем. В строительстве же серу начали применять в 70-х гг. прошлого столетия. Как раз в это время выросла потребность в более долговечных и химически стойких строительных материалов.

Уникальность серобетона заключается: в более быстром наборе прочности, стойкости в кислых и солевых средах, коррозионной стойкости, водонепроницаемости, морозостойкости, низкой теплопроводности, безотходности технологического процесса, твердении при низких температурах и хорошей адгезии.

Поэтому их следует применять в первую очередь для заглубленных фундаментов с высоким уровнем грунтовых вод, а также изготавливать канализационные и водопроводные колодцы и трубы, люки теплотрасс, емкости для утилизации отходов (кислот, солей тяжелых металлов и ядерных отходов с низким уровнем радиоактивности), гидротехнические сооружения, оросительных каналов и сооружений и т. д. [1].

Чтобы выяснить особенности работы серобетона были проведены испытания на основе сравнения работы балок из серобетона и тяжелого бетона армированных одним стержнем металлической арматуры. Длина балок 1200 мм, поперечное сечение балок 120*80 мм. Диаметр арматуры 12 мм. Марка балки из серобетона СМ12, из тяжелого бетона БМ12, где число – диаметр арматуры.

Прочность бетона определена по испытаниям кубиков размером ребра 100 мм, изготовленных из серобетона и тяжелого бетона. Испытания кубиков на сжатие проводились на прессе П50. Прочность, приведенная к

призмной составила: у серобетона $R_b = 27,43$ МПа, у тяжелого бетона 13,48 МПа. Арматура стальная класса А400 с расчетным сопротивлением $R_s = 355$ Мпа соответствует модулю упругости принимаемому для стальной арматуры $2 \cdot 10^5$ МПа.

Испытания балок из тяжелого бетона и серобетона проводились в строительной лаборатории АГАСУ на стенде (рис. 1). Схема испытаний принималась в виде простой балки на двух шарнирных опорах с нагружением в середине пролета сосредоточенной силой (рис. 2). Нагрузка создавалась гидродомкратом, усилие определялось образцовым динамометром 3-го класса с допускаемым усилием 5 т. Во время испытаний измерялись перемещения балки в трех точках на опорах и в середине пролета с помощью прогибомеров ПАО-6 с ценой деления 0,01 мм.



Рис. 1. Испытание балок на стенде

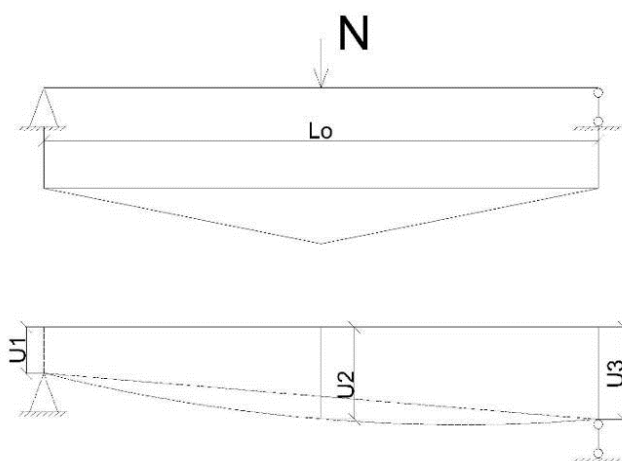


Рис. 2. Расчетная схема балки

Согласно рис. 2 прогиб был найден по формуле: $f = U_2 - \frac{U_1 + U_3}{2}$.

Далее были проведены вычисления результатов испытаний – вычислены величины изгибающих моментов (балка работала как свободно опертая, с сосредоточенной силой в середине пролета) и прогибы.

По вычисленным значениям были построены графики прогиба от момента ($M - f$).

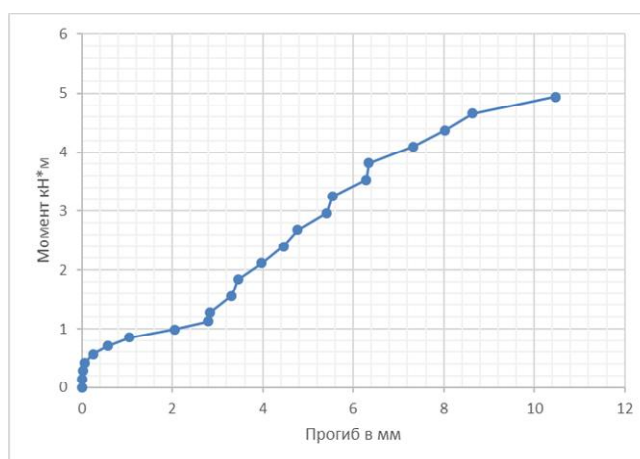


Рис. 3. График зависимости прогиба от момента в балке БМ12

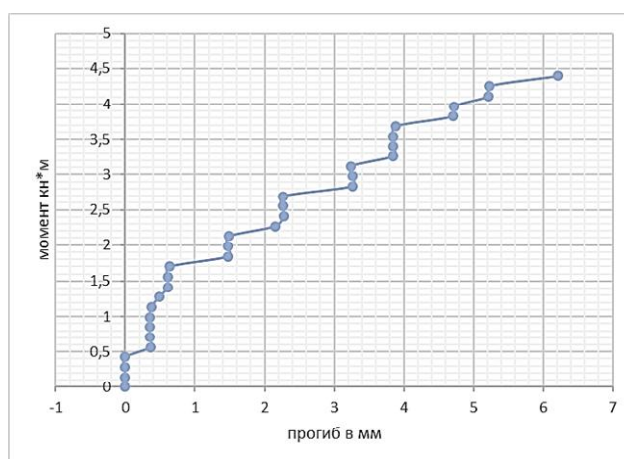


Рис. 4. График зависимости прогиба от момента в балке СМ12

Судя по графикам испытаний можно полагать, что модуль деформаций у серобетона ниже модуля деформаций тяжелого бетона, а прочность у серобетона больше, чем у тяжелого бетона. Следует отметить особый характер деформирования балки СМ-12, у которой прогиб увеличивался скачкообразно по мере раскрытия и образования новых трещин, при этом после нескольких этапов увеличения нагрузки он практически не изменялся. Это позволяет сделать вывод о том, что деформирование серобетона носит упругий характер. В развитии прогибов балок, изготовленных из тяжелого бетона и с металлической арматурой, прослеживается явно нелинейная работа тяжелого бетона. Все балки разрушались по второму случаю третьей стадии напряженно деформированного состояния, то есть все балки были переармированы.

Для расчета значения моментов в балках используются следующие исходные данные (см. табл. 1).

Исходные данные

	Пролет, мм	b, мм	h ₀ , мм	R _b , Мпа	R _s , Мпа	A _s , мм ²	M _{исп} , кН*м
БМ12	1134	76	93	13,48	365	113,1	5,22625
СМ12	1134	78	93	27,43	365	113,1	4,536

$$N_s = A_s * R_s,$$

где N_s – расчетное усилие в арматуре; A_s – площадь арматуры;
 R_s – расчетное сопротивление в арматуре.

Расчетное усилие в арматуре: $N_s = 113,1 * 365 = 41281,5$ Кн

$$N_b = R_b * b * h_0 * \xi_p,$$

где N_b – расчетное усилие в бетоне; b – ширина балки;
 R_b – расчетное сопротивление в бетоне; h_0 – рабочая высота балки;
 ξ_p – относительная высота сжатой зоны.

Расчетное усилие в тяжелом бетоне:

$$N_b = 76 * 93 * 13,48 * 0,509 = 48495,81 \text{ Кн}$$

Расчетное усилие в серобетоне:

$$N_b = 78 * 93 * 27,43 * 0,509 = 101279,4 \text{ кН}$$

В тяжелом бетоне:

$$M_{\text{расч}}^b = N_b * \left(h_0 - \frac{h_0}{2} * \xi_p \right) = 48495,81 * \left(93 - \frac{93}{2} * 0,509 \right) = 3,362287 \text{ кН*м}$$

$$\begin{aligned} M_{\text{расч}}^c &= A_s * R_s * \left(h_0 - \frac{h_0}{2} * \xi_p \right) = 113,1 * 365 * \left(93 - \frac{93}{2} * 0,509 \right) \\ &= 2,862108317 \text{ кН*м} \end{aligned}$$

В серобетоне:

$$M_{\text{расч}}^b = N_b * \left(h_0 - \frac{h_0}{2} * \xi_p \right) = 101279,4 * \left(93 - \frac{93}{2} * 0,509 \right) = 7,021853 \text{ кН*м}$$

$$\begin{aligned} M_{\text{расч}}^c &= A_s * R_s * \left(h_0 - \frac{h_0}{2} * \xi_p \right) = 113,1 * 365 * \left(93 - \frac{93}{2} * 0,509 \right) \\ &= 2,862108317 \text{ кН*м} \end{aligned}$$

Расчетные значения усилий и моментов получились больше чем экспериментальные.

Список литературы

1. Серобетон и сероасфальт — уникальные технологии и оборудование. URL: <http://www.helpbeton.ru/>
2. Ерышев В. А. Метод расчета деформаций железобетонных стержневых и плитных конструкций при повторных, знакопеременных и других видах сложного нагружения : дис. ... д-ра тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1997. 353 с.
3. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.
4. Карпенко Н. И., Ерышев В. А., Мухамедиев Т. А. Исследование деформации ж/б балочных элементов при знакопеременных нагрузках // Исследование ж/б конструкций при статических, повторных и динамических воздействиях. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. С. 56–72.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДЛИННЫХ СВАЙ НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ

О. Б. Завьялова, А. О. Лобанова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

При расчете ленточного фундамента, обвязочной балки, фундаментной плиты, а также свай удобно использовать модель упругого основания Винклера. При этом непрерывное упругое основание заменяется рядом независимых друг от друга упругих опор, жесткость которых зависит от упругих свойств грунта. Грунт считается линейно деформируемым. Связь между давлением в точке «р» и осадкой в точки «у» определяется по формуле (1):

$$p = k_{\text{п}} * y, \quad (1)$$

где p – давление на грунт [$\text{Н}/\text{м}^2$]; $k_{\text{п}}$ – коэффициент постели грунта, т. е. сила, которую нужно приложить к штампу, чтобы вдавить его в грунт на единицу объема [$\text{Н}/\text{м}^3$]; y – осадка [м].

При расчете свай на горизонтальную нагрузку учитывается отпорность грунта по боковой поверхности сваи. Если грунт по длине сваи неравномерный, то для построения эпюры коэффициента постели выполняют следующие действия:

1. На глубине 3 метра откладывают значение коэффициента постели всех слоев.
2. Полученные точки соединяют с нулем на поверхности и продолжают наклонную прямую до глубины 10 метров, далее вертикально вниз.
3. В пределах каждого слоя грунта берем нужную часть эпюры.

Расчет свай возможно выполнять с учетом только деформаций изгиба, или для большей точности учитывать сдвиговые деформации. Во втором случае в расчетной программе потребуется задать сдвиговую жесткость сечения сваи и коэффициент неравномерности касательных напря-

жений, зависящий от формы сечения. Определим, при каком соотношении параметров сваи учет поперечных сдвигов даст видимое изменение в результатах расчета. Рассмотрим сваи нескольких типоразмеров: поперечное сечение свай варьируется 0,3x0,3; 0,4x0,4; 0,5x0,5; 0,6x0,6; 0,7x0,7. Длина сваи $l = 15$ м. Горизонтальная нагрузка $P = 1000$ кН. Грунтовое основание трехслойное. Мощность слоев грунта: $h_1 = 4$ м, $h_2 = 5$ м, $h_3 = 6$ м. Коэффициенты постели для слоев: $k_1 = 30000$ кН/м³, $k_2 = 60000$ кН/м³, $k_3 = 45000$ кН/м³. Модуль упругости бетона $E_b = 27 \times 10^3$ МПа.

Первоначально выполним расчет сваи с сечением 0,4x0,4. Затем сравним с результатами расчета остальных свай с разными сечениями, при учете сдвига и без учета сдвига.

Расчет для всех сечений выполняем методом перемещений с учетом узлового приложения нагрузки. Основная расчетная формула (2):

$$\|R\| \cdot \{V\} = \{P\} \quad (2)$$

Строим эпюру коэффициента постели трехслойного основания, представлено на рис. 1.

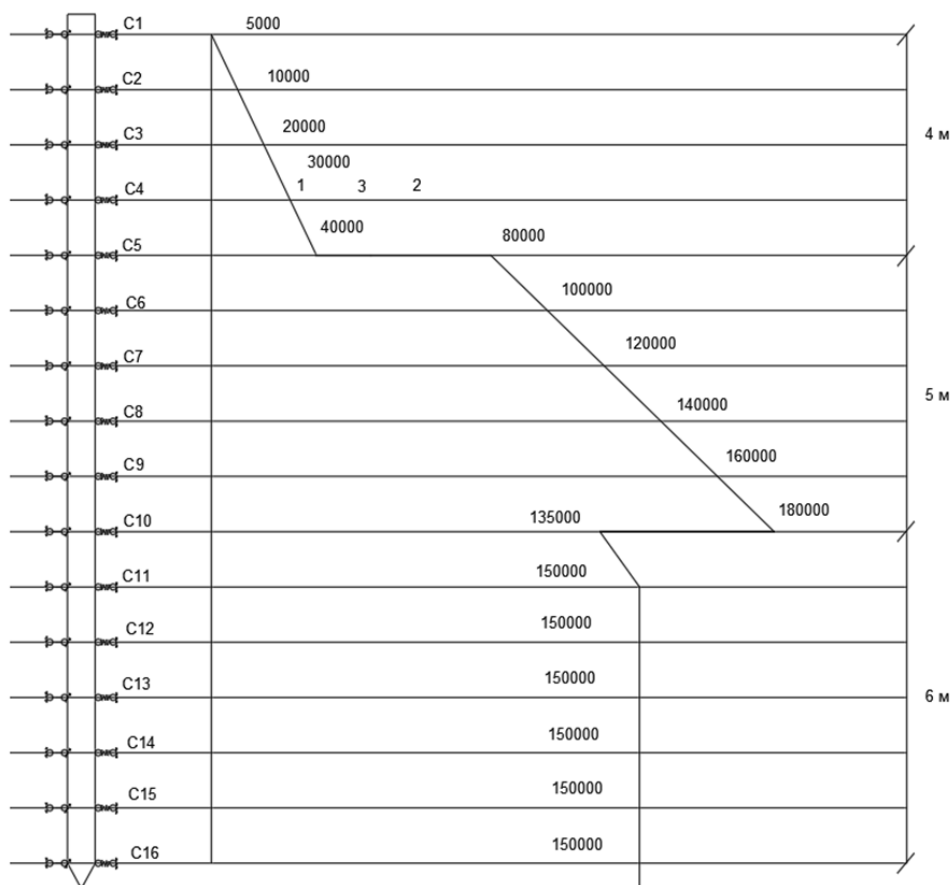


Рис. 1. Расчетная схема сваи и эпюра коэффициента постели трехслойного основания

Определяем условную ширину забивной сваи:

$$b_{усл} = 0,5 + 1,5d_{св} , \quad (3)$$

где $b_{усл}$ – условная ширина сваи; $d_{св}$ – диаметр поперечного сечения сваи.

Шаг упругих опор принимаем равным 1 метру (далее в расчетах будет встречаться шаг 0,5 метра для свай длиной 8 метров и 6 метров).

Жесткости упругих опор вычисляем по формуле:

$$C_i = k_i \cdot l_i \cdot b_{\text{усл}} \quad (4)$$

где C_i – жесткость i -ой упругой опоры; k_i – коэффициент постели i -ой опоры; l_i – длина участка, приходящаяся на i -ю опору; $b_{\text{усл}}$ – условная ширина свай.

Вычисляем жесткости поперечного сечения при изгибе (EI) и сдвиге (GA):

$$EI = E_b \cdot \frac{b \cdot h^3}{12} \quad (5)$$

$$GA = 0,3 \cdot E_b \cdot b \cdot h \quad (6)$$

где E_b – модуль упругости бетона; b – ширина поперечного сечения; h – высота поперечного сечения.

Расчет выполняется по выше приведенным формулам при разной величине сечения свай.

Таблица 1

Значения линейной жесткости упругих опор для свай 0,4x0,4 м
при коэффициенте постели k_n

Номер опоры	Коэффициент постели, кН/м^3	Линейная жесткость, кН/м
1	2500	1375
2	10000	11000
3	20000	22000
4	30000	33000
5	80000	44000
6	100000	67375
7	120000	132000
8	140000	154000
9	160000	176000
10	135000	156875
11	150000	165000
12	150000	165000
13	150000	165000
14	150000	165000
15	150000	165000
16	150000	82500

Дальнейший расчет выполняем с помощью программы БУ-2 (автор – Гуляев Е. А. доцент). Для учета деформаций сдвига принимаются коэффициент формы поперечного сечения $\eta = 1,2$ (с учетом сдвига) и $\eta = 0$ (без учета сдвига).

Для наглядности результатов построим графики зависимости прогибов и изгибающих моментов от диаметра свай (рис. 2, 3):

Таблица 2

Значения максимальных изгибающих моментов в свае
от нагрузки $P = 1000$ кН

Размер сечения сваи, м	$M_{max}, кН*м$		Затухание момента с глубиной С учетом сдвига ($K = 1,2$)
	С учетом сдвига ($K = 1,2$)	Без учета сдвига ($K = 0$)	
0,3*0,3	782,336	784,056	69,4 кН/м (на 4 метрах)
0,4*0,4	1052,35	1056,754	61,9 кН/м (на 6 метрах)
0,5*0,5	1239,599	1244,442	53,3 кН/м (на 7 метрах)
0,6*0,6	1370,102	1375,085	51,7 кН/м (на 8 метрах)
0,7*0,7	1540,964	1549,545	49,7 кН/м (на 9 метрах)

Таблица 3

Значения максимальных поперечных сил в свае от нагрузки $P = 1000$ кН

Размер сечения сваи	$Q_{max}, кН$	
	С учетом сдвига ($K = 1,2$)	Без учета сдвига ($K = 0$)
0,3*0,3	782,336	784,056
0,4*0,4	850,364	851,791
0,5*0,5	888,292	889,529
0,6*0,6	911,926	913,028
0,7*0,7	927,846	928,845

Таблица 4

Значения максимального перемещения верха сваи от нагрузки $P = 1000$ кН

Размер сечения сваи	Перемещение $V_{max}, мм$	
	С учетом сдвига ($K = 1,2$)	Без учета сдвига ($K = 0$)
0,3*0,3	183,3	181,8
0,4*0,4	108,8	107,8
0,5*0,5	71,5	70,7
0,6*0,6	50,3	49,7
0,7*0,7	37,2	36,7

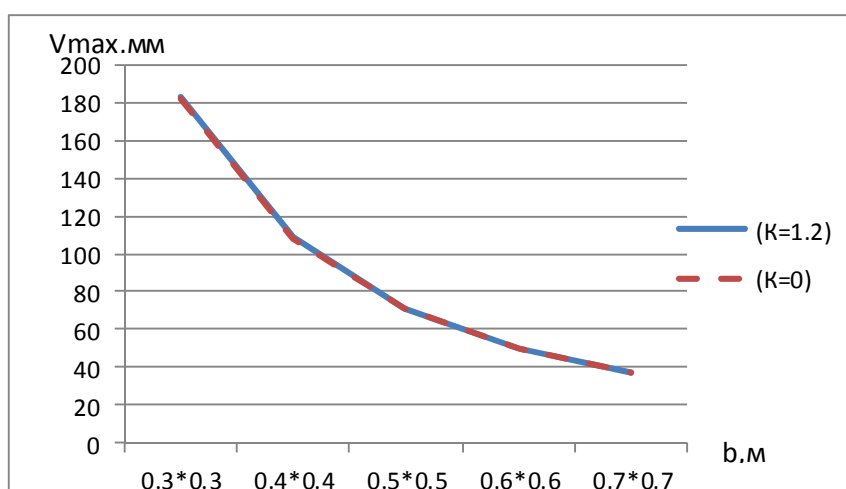


Рис. 2. График зависимости максимального перемещения верха сваи от размеров ее поперечного сечения

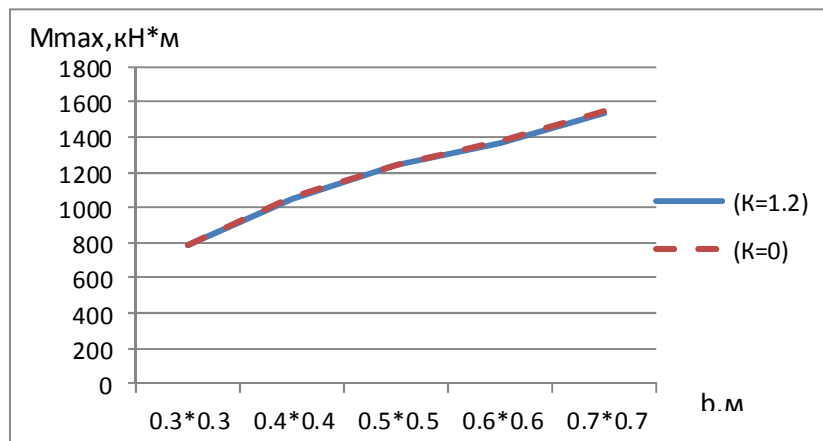


Рис. 3. График зависимости максимального момента сваи от размеров ее поперечного сечения

Производя анализ полученных результатов, приходим к выводу, что для длинных свай учитывать сдвиг даже при большом сечении не имеет смысла. Прогиб сваи при увеличении ее диаметра, как и следовало предполагать, значительно уменьшается. С увеличением диаметра сваи с 0,3 до 0,7 м прогиб уменьшился примерно в 5 раз. Однако более гибкая свая от одной и той же нагрузки испытывает гораздо меньший изгибающий момент. При двукратном увеличении диаметра изгибающий момент вырос практически вдвое! Кроме того, для более гибких свай изгибающий момент быстро затухает и на глубине 4 м составляет уже менее 10 % от максимального значения. С увеличением сечения сваи длина, по которой идет работа сваи на изгиб, тоже растет. То есть зона больших моментов распространяется по длине сваи, достигая при диаметре 0,7 м девятиметровой глубины. Все эти особенности должны быть учтены при проектировании свайных фундаментов.

Список литературы

1. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика. М. : Стройиздат, 1985. 480 с.
2. Завьялова О. Б., Кузьмин И. А. Расчет конструкций на упругом основании : учеб.-метод. пособие для студентов строительных специальностей. Астрахань, 2010. 125 с.
3. Завьялова О. Б. Уточнение расчетных усилий в монолитных фундаментных плитах при действии сосредоточенных нагрузок // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 9. С. 24–25.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ И РАСЧЕТА БАЛОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ БЕТОНА С КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРОЙ

А. М. Кокарев А. А. Емельянов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В последнее время стала все шире применяться для армирования бетонных конструкций неметаллическая композитная арматура (НКА). Положительные характеристики этой арматуры – высокая прочность, малый, по сравнению со стальной арматурой, объемный вес, высокая коррозионная стойкость, а также устойчивость к агрессивным средам и непроводимость электрического тока (диэлектрик).

Расчетные параметры балок установлены на основе обмеров, прочность бетона определена на основе испытаний образцов, изготовленных совместно с балками, прочность арматуры принята по соответствующим нормативным документам.

Таблица 1

Характеристики бетонной балки с композитной арматурой

Пролет L	1124 мм
L/2	562 мм
Ширина, b	77,5 мм
Высота, h	120 мм
Рабочая высота h_0	96 мм
Диаметр арматуры, d	12 мм

Таблица 2

Характеристика бетонной балки с металлической арматурой

Пролет L	1130 мм
L/2	565 мм
Ширина, b	76 мм
Высота, h	118 мм
Рабочая высота h_0	93 мм
Диаметр арматуры, d	12 мм

Схема испытаний принималась в виде простой балки на двух шарнирных опорах с нагружением в середине пролета сосредоточенной силой. Нагрузка создавалась гидродомкратом, усилие определялось образцовым динамометром 3-го класса с допускаемым усилием 5 тн. Во время испытаний измерялись перемещения балки в трех точках на опорах и в середине пролета с помощью прогибомеров ПАО-6 с ценой деления 0,01 мм (рис. 1).

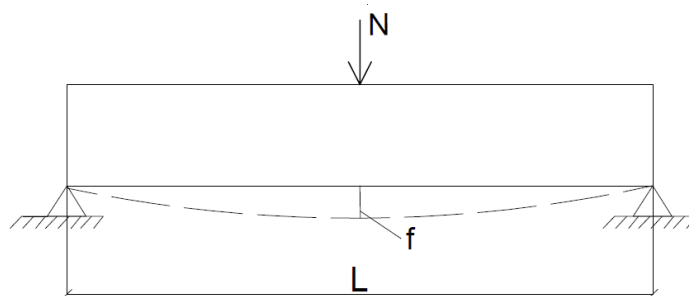


Рис. 1. Эскиз балки с учетом прогиба

Таблица 3

1-е испытание. Балка БП12

№	<i>N</i> деления	<i>N</i> кг	<i>N</i> кН	Пр. 1	Пр. 2		Прогиб мм	Пр. 3	Мисп кН*м	Мисп кг*м
1	0	0	0	565	319	0	0	503	0	0
2	15,4	100	1	565	331	0,12	0,12	503	0,281	28,1
3	30,8	200	2	565	422	0,91	1,03	503	0,562	56,2
4	46,2	300	3	565	520	0,98	2,01	503	0,843	84,3
5	61,6	400	4	565	657	1,37	3,38	503	1,124	112,4
6	77	500	5	565	767	1,1	4,48	503	1,405	140,5
7	92,4	600	6	565	929	1,62	6,1	503	1,686	168,6
8	107,8	700	7	565	1075	1,46	7,56	503	1,967	196,7
9	123,2	800	8	565	1256	1,81	9,37	503	2,248	224,8
10	138,6	900	9	565	1423	1,67	11,04	503	2,529	252,9
11	146,3	950	9,5	565	1500	0,77	11,81	503	2,6695	266,95
12	154	1000	10	565	1657	1,57	13,38	503	2,81	281

Таблица 4

2-е испытание. Балка БМ12

№	<i>N</i> деле- ния	<i>N</i> , кг	<i>N</i> , кН	Пр 1	Пр 2	Прогиб, мм	Пр 3		Мисп, кН*м
1	0	0	0	384	2644	0	858		0
2	7,7	50	0,5	384	2645	0,01	858		0,14125
3	15,4	100	1	384	2646	0,02	858		0,2825
4	23,1	150	1,5	384	2651	0,07	858		0,42375
5	30,08	200	2	384	2669	0,25	858		0,565
6	38,5	250	2,5	384	2731	0,87	858		0,70625
7	46,2	300	3	384	2849	2,05	858		0,8475
8	53,9	350	3,5	384	2899	2,545	859		0,98875
9	61,6	400	4	385	2925	2,8	859		1,13
10	69,3	450	4,5	385	2928	2,675	890	трещина	1,27125
11	84,7	550	5,5	385	2991	3,305	890		1,55375
12	100,1	650	6,5	386	3007	3,455	891		1,83625
13	115,5	750	7,5	386	3059	3,975	891		2,11875
14	130,9	850	8,5	465	3147	4,46	891		2,40125
15	146,3	950	9,5	465	3178	4,77	891		2,68375
16	161,7	1050	10,5	465	3242	5,41	891		2,96625

17	177,1	1150	11,5	470	3258	5,54	892		3,24875
18	192,5	1250	12,5	470	3333	6,29	892		3,53125
19	207,9	1350	13,5	472	3339	6,34	892		3,81375
20	223,3	1450	14,5	472	3438	7,33	892		4,09625
21	238,7	1550	15,5	476	3510	8,03	892		4,37875
22	254,1	1650	16,5	477	3571	8,635	892		4,66125
23	269,5	1750	17,5	477	3755	10,47	893		4,94375
24	284,9	1850	18,5					разрушение	5,22625

Таблица 5

Результаты сопоставления экспериментальных и расчетных значений
разрушающих изгибающих моментов.

Марка	N_u кГ	$M_{\text{эксп}}$ кН*м	N_b Н	N_s кН	M_b кН*м	M_s кН*м	R_s МПа	R_b МПа
БП12	1000	2,81	35132,09	90,48	2,81718	7,255432	800	14,33
БМ12	1850	5,22625	51571,09	41,2815	3,575501	2,862108	365	14,33

Формулы, использованные в расчете:

$$f = f_2 - \frac{f_1 + f_3}{2} \quad (1)$$

$$M_q = \frac{N}{2} * \frac{L}{2} \quad (2)$$

$$N_b = R_b * b * \chi_R \quad (3)$$

$$N_s = R_s * A_s \quad (4)$$

$$\chi = \zeta_R * h_0 \quad (5)$$

$$M_u = Z * N_b \quad (6)$$

$$M_u = Z * N_s \quad (7)$$

По результатам испытаний построены графики зависимости прогиба от силы.

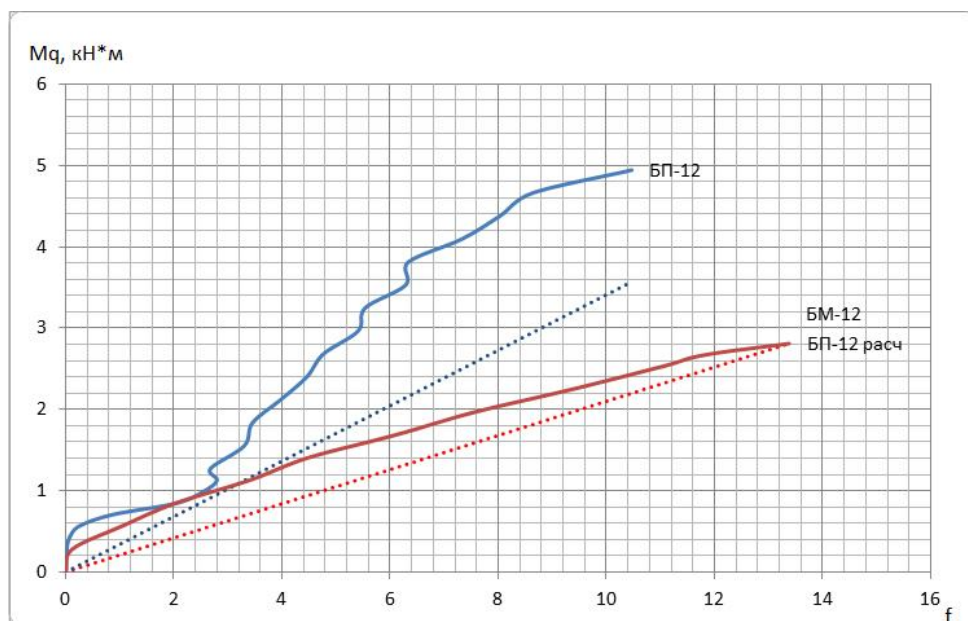


Рис. 2. Результаты испытаний балок

Оценивая результаты испытаний можно отметить, что деформативность балок армированных стальной арматурой меньше чем у балок, армированных НКА, развитии прогибов балок, изготовленных из тяжелого бетона и с металлической и НКА, прослеживается явно нелинейная работа тяжелого бетона.

Список литературы

1. СТО ТОО 620200399412-01-2012. Стандарт организации «Арматура неметаллическая композитная для армирования бетонных конструкций». Астана. 2012. 32 с.
2. Ерышев В. А. Метод расчета деформаций железобетонных стержневых и плитных конструкций при повторных, знакопеременных и других видах сложного нагружения : дис. ... д-ра тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1997. 353 с.
3. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при повторных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.
4. Карпенко Н. И., Ерышев В. А., Мухамедиев Т. А. Исследование деформации ж/б балочных элементов при знакопеременных нагрузках // Исследование ж/б конструкций при статических, повторных и динамических воздействиях. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. С. 56–72.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА НА ВЕЛИЧИНУ КОЭФФИЦИЕНТА АРМИРОВАНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЕ УСАДОЧНЫХ ТРЕЩИН

А. М. Кокарев, Д. А. Батаев, А. А. Емельянов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В железобетонных элементах арматура, до достижения в бетоне предельных деформаций, работает, как правило, упруго. Нелинейность в работе железобетонных элементов проявляется в основном за счет нелинейной работы бетона.

Нелинейность деформирования бетона вызывает перераспределение напряжений в железобетонных элементах, которое можно определить, зная деформативные характеристики бетона и арматуры.

При усадке бетона в железобетонном элементе в бетоне и арматуре до приложения внешних нагрузок наводятся начальные или усадочные напряжения. Вопросы влияния усадки бетона рассматривались в работах [1, 2], обосновавших необходимость учета влияния усадки бетона при проектировании железобетонных конструкций зависимости от содержания, арматуры. В бетоне могут создаваться значительные растягивающие напряжения, что может приводить к снижению трещиностойкости элемента или появлению трещин в бетоне.

Напряжения в бетоне от усадки определяются, исходя из упругой работы арматуры и условия равновесия сил в арматуре и бетоне железобетонного элемента $N_{bt} = N_s$.

$$\sigma_{bt} = \frac{\varepsilon_{sl} * E_s}{\left(\frac{1}{\mu_s} + \frac{\alpha}{V_t}\right)} \quad (1)$$

где $\alpha = \frac{E_s}{E_b}$; $\nu_{bt} = \varepsilon_{ct} / \varepsilon_{bt}$ – коэффициент упругопластических деформаций при растяжении; $\mu_s = \frac{A_s}{b \cdot h}$ – коэффициент армирования; E_s – модуль упругости арматуры; ε_{sl} – деформации свободной усадки бетона; A_s – площадь сечения арматуры; b, h – размеры поперечного сечения прямоугольного профиля.

Выразим коэффициент армирования из формулы (1)

$$\mu_s = \frac{\sigma_{bt} * V_t}{\varepsilon_{sl} * E_s * V_t - \alpha * \sigma_{bt}} \quad (2)$$

Цель исследований: определить значения максимального коэффициента армирования, при котором в бетоне железобетонного элемента возможно образование трещин, в зависимости от прочности бетона.

Значение предельного коэффициента армирования вычисляются по формуле (2), заменяя σ_{bt} на R_{bt} .

Полученные результаты сводим в таблицу 1

Таблица 1

Коэффициент армирования

Класс бетона	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60	B70	B80	B90	B100
μ_s	0,025	0,018	0,016	0,015	0,014	0,013	0,012	0,011	0,011	0,01	0,01	0,009	0,009

На графике (рис. 1) видно, что с увеличением прочности бетона величина коэффициента армирования, при котором в бетоне железобетонного элемента возможно образование трещин уменьшается.



Рис. 1. Зависимость между классом бетона и предельным коэффициентом армирования

Вывод: выполнив расчеты, определили, что при увеличении класса бетона, уменьшается предельный коэффициент армирования. Следовательно, для сохранения величины усилия, которое может воспринимать арматура и не образовывались усадочные трещины необходимо принимать для армирования арматуру более высокого класса

Список литературы

1. Цилосани З. Н. Усадка и ползучесть бетона. Тбилиси : Мецниереба, 1979. 231 с.
2. Кокарев С. А. Влияние усадки на деформации железобетонных стержневых элементов при малоцикловых нагружениях // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал. Астрахань, 2015. № 1 (11). С. 36–40.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРОБЕТОННОЙ БАЛКИ С МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРОЙ ПРИ РАБОТЕ НА ИЗГИБ

*А. М. Кокарев, В. В. Куликов, А. С. Луцев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Серобетон – это тяжелый конструкционный бетон, в состав которого входит серное вяжущее, инертные крупные и мелкие заполнители и наполнители. В настоящее время серобетон может весьма широко использоваться в строительстве, так как может считаться более универсальным современным материалом по сравнению с обычными бетонами. Прочность сцепления арматуры с серобетоном такая же, как при сцеплении у бетона на портландцементе. Кроме того, конструкции из серобетона могут армироваться как стеклопластиковой, так и металлической арматурой.

Серобетон обладает рядом положительных технологических и эксплуатационных характеристик:

- быстрый набор прочности;
- высокая прочность;
- высокая коррозионная стойкость;
- низкое водопоглощение;
- низкая водонепроницаемость;
- высокая морозостойкость;
- изделия из серобетона целиком подлежат рециклингу неограниченное количество раз без потери качества;
- отвердение на морозе или в воде;
- термопластичность;
- низкий естественный радиоактивный фон;
- защитные свойства от электромагнитного и радиоактивного излучений;
- высокие стабильные теплотехнические показатели;
- высокая химическая стойкость к маслам, растворам солей и кислот.

Для определения вида арматуры, наилучшим образом работающей в серобетоне, в лаборатории АГАСУ было проведено испытание балок изготовленных из серобетона, армированных стальной (балка СМ12) и стеклопластиковой арматурой (балка СП12) на изгиб.

Цель работы: исследовать особенности деформирования и разрушения балок из серобетона, армированных стальной и композитной арматурой, сравнить их механические характеристики и выяснить, какая из исследуемых балок лучше проявляет себя под нагрузкой.

Балки имели следующие размеры: пролет 1134 мм, ширина сечения 78 мм, высота сечения 118 мм. Диаметр металлической и стеклопластиковой арматуры 12 мм. Расчетная схема представляла собой балку, свободно лежащую на двух опорах и загружаемую сосредоточенной силой в середине пролета (рис. 1).

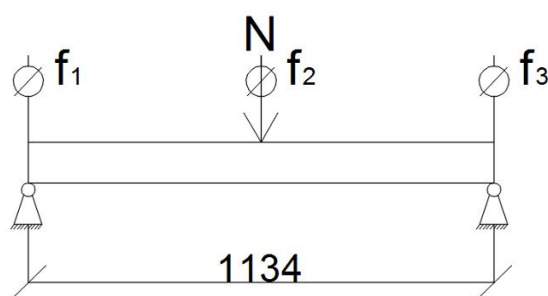


Рис. 1. Схема испытания балок

Нагрузка увеличивалась равными долями. На каждом этапе нагружения снимались показания приборов. Приборы – прогибомеры ПАО-6 с ценой деления 0,01 мм, измеряли вертикальные перемещения балки в трех точках. По результатам измерений вычислялся прогиб балки.

По данным, полученным в ходе испытаний, построены графики зависимости прогиба от момента «М – f» (рис. 2).

Из графиков видно, до образования трещин прогиб балок практически не появлялся. Появление трещины произошло у балки СП-12 при моменте составляющем 50 % от предельного, у балки СМ-12 при моменте численно совпадающем с моментом балки СП-12 и составляющем порядка 27 % разрушающего, что значительно больше чем у балок из обычного бетона на портландцементе. После появления первой трещины прогиб возрастал скачкообразно после нескольких этапов увеличения нагрузки. Причем у балки, армированной стеклопластиковой арматурой он возрастал быстрее. При достижении прогиба 6 мм балка СМ-12 разрушилась по растянутой арматуре при усилии, вдвое превышающем усилии балки СП-12.

В ходе проведения опыта были проведены расчеты. Данные представлены в таблице 1.

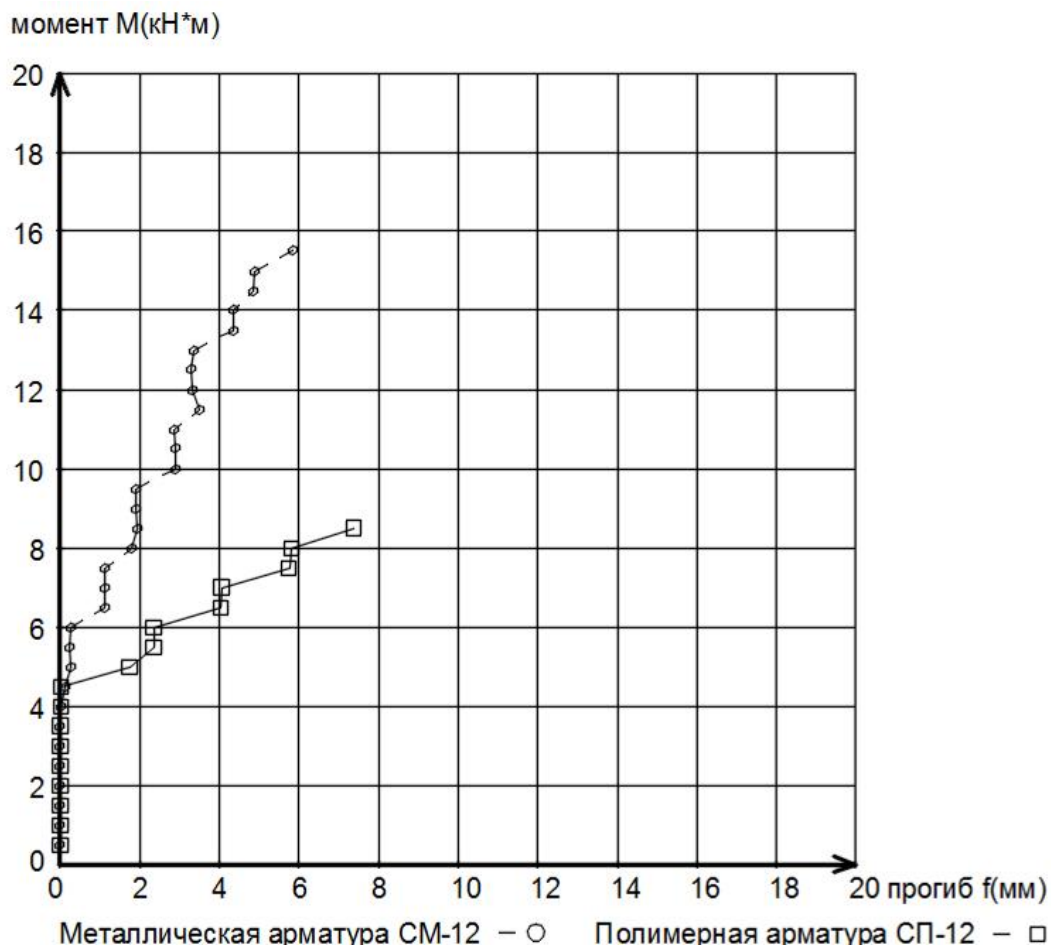


Рис. 2. Сравнительный график « $M - f$ » для балок с композитной стальной арматурой

Таблица 1
Основные характеристики металлической и стеклопластиковой арматуры

Марка балки	Ед. изм.	СП-12	СМ-12
$M_{опыт}$	кН*м	2,458	4,536
b	мм	78	78
h ₀	мм	95	95
R _b	МПа	27,43	27,43
E _b	МПа	21390	21390
R _s	МПа	800	365
A _s	мм ²	113,1	113,1
E _s	МПа	50000	200000
ξ_R		0,059	0,328
N _b	кН	11,958	66,723
N _s	кН	90,480	41,282
M _b	кН*м	1,103	5,298
M _s	кН*м	8,343	3,278
M _s	%	239,412	27,733
M _b	%	55,144	16,806

Где: M – момент приводящий к разрушению по бетону, полученный опытным путем; b – ширина балки; h_0 – высота рабочей зоны балки; R_b – расчетная прочность серобетона на сжатие; E_b – модуль упругости серобетона; R_s – расчетная прочность арматуры на растяжение; A_s – площадь поперечного сечения продольной арматуры; E_s – модуль упругости арматуры; ξ_R – граничная относительная высота сжатой зоны; N_b – продольная сила, возникающая в бетоне; N_s – продольная сила, возникающая в арматуре; M_b – расчетный момент, выдерживаемый бетоном; M_s – расчетный момент, выдерживаемый арматурой.

По данным таблицы 1 видно, что момент, выдерживаемый до разрушения балки со стальной арматурой почти в два раза больше, чем с композитной арматурой, при условии, что ширина балки, высота ее рабочей зоны, прочность и модуль упругости серобетона одинаковы. Модуль упругости композитной арматуры в 4 раза меньше, чем стальной, что свидетельствует о больших прогибах при меньшей нагрузке у балки СП-12, чем у балки СМ-12. Это позволяет выдерживать большую нагрузку балке СМ-12.

Момент, возникающий в балке по бетону, почти в 5 раз меньше при использовании композитной арматуры, при этом по арматуре возникает момент более чем в 2 раза больший, чем при использовании стальной арматуры. Из этого следует, что при использовании арматуры из композитных материалов момент, возникающий в балке, перераспределяется именно на нее, а при стальной арматуре большая часть усилий распределяется на серобетон.

Выводы: стеклопластиковая арматура, хоть и имеет ряд преимуществ по сравнению с металлической, но не может быть ее заменой в ответственных, несущих большепролетных конструкциях, так как не обладает необходимой жесткостью, достаточной для обеспечения эксплуатационных показателей. В виду большей деформативности стеклопластиковой арматуры эффективность ее использования в изгибаемых элементах составляет не более 25 %.

Список литературы

1. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. М. : Стройиздат, 2012.
2. Байков В. Н., Сигалов З. Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. М. : Стройиздат, 2008.
3. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. М. : Стройиздат, 1996. 416 с.: ил.
4. Ерышев В. А. Методика расчета деформации бетона при режимных нагрузениях : монография. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2014. 131 с.: пер.
5. Кокарев А. М. Деформация железобетонных элементов с трещинами при вторичных и знакопеременных нагружениях и разгрузках : автореф. дис. ... канд. тех. наук. М. : НИИЖБ Госстроя СССР, 1983. 22 с.

О ВЫБОРЕ КОНСТРУКЦИИ НАВЕСА НАД РЕКОНСТРУИРУЕМЫМ ФУТБОЛЬНЫМ СТАДИОНОМ

Ю. Ю. Арушонок, М. В. Музюков

Волгоградский государственный технический университет

В качестве основной несущей конструкции навеса над трибунами реконструируемого футбольного стадиона в г. Волгограде выбрана консольно-рамная система из стальных труб, перекрывающая общий пролет более 217 м.

Консольно-рамные системы применяются при продольной планировке. Они выгодны при отношении пролета к ширине более 2,5, лишь в этом случае расход металла и стоимость в «деле» консольных покрытий меньше аналогичных показателей балочных и рамных систем. Основное достоинство консольных систем - возможность удлинения здания (увеличения пролета) без существенных переделок, что имеет место например при реконструкции существующих объектов. Недостатки:

- большие внутренние усилия и прогибы консолей (изгибающий момент в 4 раза, а прогиб в 8 раз больше чем в балочной конструкции при прочих равных условиях);
- значительный расход материала на фундаменты вследствие больших выдергивающих усилий.

Консольные системы делятся на менее трудоемкие в изготовлении консольно-вантовые и более жесткие консольно-рамные.

Одним из примеров последних является футбольный стадион в г. Гданьск (Польша), построенный перед чемпионатом Европы 2012 г. (рис. 1 и 2).



Рис. 1. Общий вид конструкций покрытия навеса над стадионом в Гданьске

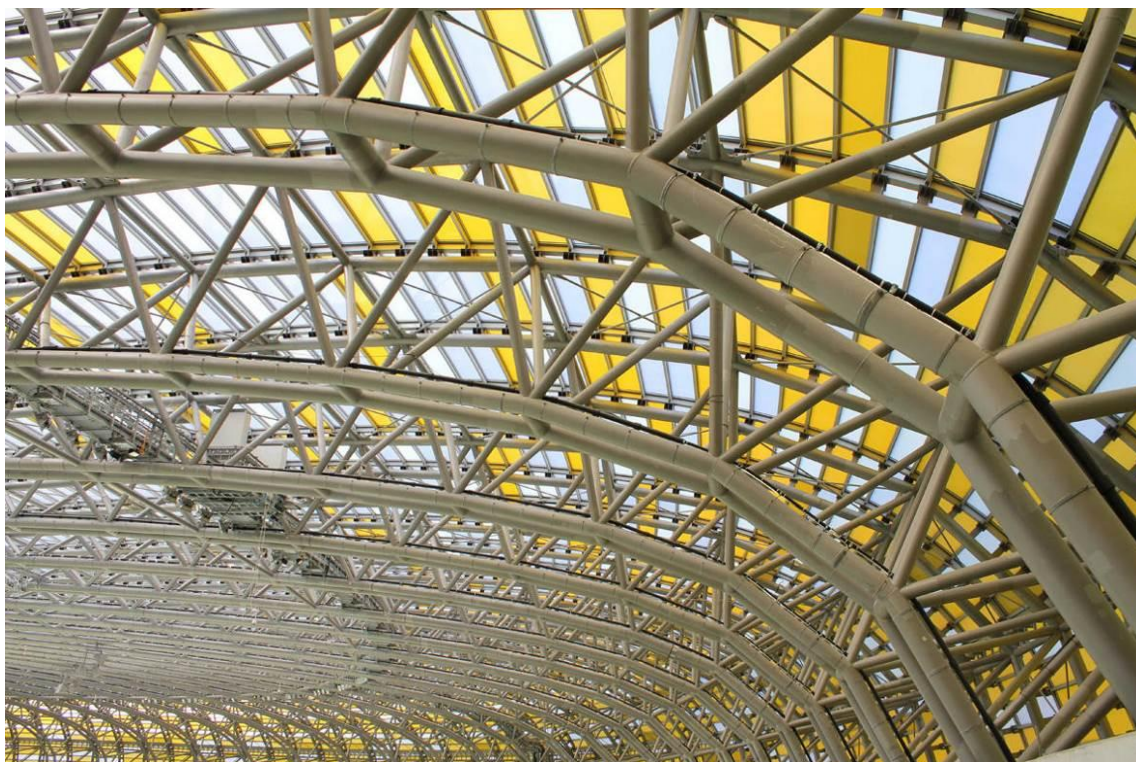


Рис. 2. Консольно-рамные системы навеса над стадионом в Гданьске из труб круглого сечения

В качестве несущих конструкций там применены трехгранные консольно-рамные системы со стержнями из стальных труб круглого сечения, которые являются одним из наиболее рациональных типов сечения.

Консольно-рамные системы из труб проектируют сварными с сопряжением стержней без фасонки и с фасонками. Обычно применяются электросварные трубы по ГОСТ 10704, реже цельнотянутые. Наименьшая толщина стенок труб для поясов -3 мм, для других элементов -2,5 мм.

Диаметр труб решетки должен быть не менее 0,3 диаметра поясов и не более его диаметра. Для поясов бесфасочных узлов трубчатых ферм из обычной стали рекомендуется отношение $D/t \leq 30$, для примыкающих элементов $d/t \leq 90$. У трубчатых конструкций из сталей высокой и повышенной прочности эти отношения определяются по специальной таблице. В случае применения труб одного диаметра разница в толщинах стенок должна быть более 1,5 мм. Наиболее применимы трубы диаметром 50–426 мм.

Большим преимуществом трубчатых стержней является их хорошая обтекаемость воздушным потоком. Благодаря обтекаемости ветровые давления на них меньше, трубы более стойки к коррозии, так как на них не задерживается влага и грязь, их легко очищать и окрашивать. Применение данного вида сечения очень эффективно для эксплуатации в агрессивной среде, поскольку внутренняя полость замкнута. В трубах относительно большие радиусы инерции, они хорошо работают на кручение и устойчивость. В сечении данного типа более эффективно используется металл, снижается материалоемкость. Бесфасочное соединение узлов фермы дает экономию металла. Такое сопряжение следует предусматривать при

наличии газорезательной машины и при температуре наружного воздуха ≥ -40 °С.

При изготовлении конструкций из труб возникают сложности с соединением их в узлах. Стержни решетки выполняются путем фигурной резки и разделки кромок труб на специальной газорезательной машине. При отсутствии оборудования для фигурной резки торцов труб, конструкции могут быть изготовлены со сплющиванием концов стержней решетки или фасонкой (рис. 3).

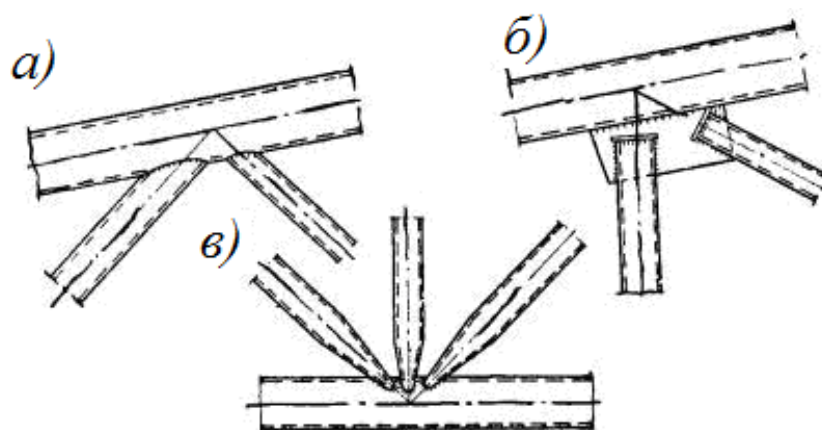


Рис. 3. Узлы трубчатых конструкций: а) при непосредственном примыкании элементов; б) с фасонками и в) при примыкании сплюснутых концов труб

Центрирование труб производится по геометрическим осям, расцентровка возможна не более четверти диаметра поясной трубы. Сварной шов, соединяющий трубы решетки с поясом нагружен неравномерно. Конструктивная форма сварного шва вокруг трубы может меняться от стыкового - при тупом угле, до углового - при остром.

В узлах раскосы приваривают к поясу с соблюдением зазора между кромками смежных элементов решетки не менее 20 мм. Если при этом узловые эксцентриситеты окажутся размещенными с одной стороны от оси пояса и не превышают $0,1D$, то допускается не учитывать возникающие при этом дополнительные узловые моменты. В противном случае необходимо уточнять расчетные усилия в элементах конструкции с учетом узловых моментов.

Стойки решетки, как правило, выполняют с предварительно сплюснутыми и обрезанными соответствующим образом торцами. Торцы, примыкающей к верхнему поясу, сплющиваются перпендикулярно к его оси и имеют полукруглый вырез диаметром, равным диаметра трубы пояса. Крепление стойки осуществляется сваркой, при этом крайняя кромка стойки размещается выше оси пояса. В узле нижнего пояса, где примыкают раскосы, утолщение торца стойки выполняют параллельно оси пояса, а его крайнюю кромку не доводят до края поясной трубы примерно на 10–20 мм. Далее выполняют приварку стойки к стенкам раскосов, для чего в

части, сплюснутая, предусматривают наклонные резы, параллельные осям раскосов.

При наличии обработки кромок трубчатого раскоса, сварной шов, закрепляющий его до пояса, рассматривают как стыковой. В местах передачи на верхний пояс сосредоточенных сил от несущих элементов кровли предусматривают опорные столики с фигурными срезами нижнего торца и с горизонтальным резом верхнего торца для приварки опорной плиты. Варьируя высотой столиков, можно обеспечить необходимый уклон кровли.

Расчет узлов, состоящих из трубчатого пояса и элементов решетки заключается в проверке на местный изгиб (смятие) стенки пояса и прочности трубчатых элементов решетки. Монтажные стыки трубчатых поясов осуществляют на фланцах. Стык растянутого пояса может выполняться на подкладном кольце, которое представляет собой отрезок трубы диаметром, равным внутреннему диаметру пояса, который стыкуется. Подкладное кольцо забивают в поясной элемент одной стыкуемой конструкции на половину его длины, равной 40–50 мм. Конец кольца служит для присоединения элемента другой стыкуемой конструкции. После стыковки, шов на подкладном кольце заваривают, стык перекрывают накладками, конфигурация которых обеспечивает необходимую длину швов, определяемую по расчету.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ ОТ ГОРЕНИЯ И ГНИЕНИЯ

А. А. Ерин, Ю. Ю. Арушонок

Волгоградский государственный технический университет

Деревянные конструкции являются на территории нашей страны одним из популярных и традиционных строительных материалов, применяемых как в жилых помещениях, так и в общественных зданиях. Такие уникальные свойства данного строительного материала, как легкость, прочность, доступность, обрабатываемость и экологичность, не позволяет нам отказаться от его использования, несмотря на ряд известных недостатков, таких как сравнительно низкая долговечность и влагостойкость по сравнению с другими строительными материалами, подверженность гниению и горению.

Для начала рассмотрим необходимость предохранения деревянных конструкций от действия открытого огня или высоких температур.

Древесина, обработанная различными химикатами (антипиренами), при воздействии открытого огня либо высокой температуры будет разлагаться без воспламенения, что исключает возможность горения древесины открытым пламенем.

Рассмотрим применяемые в современной отечественной практике способы огнезащитной обработки древесины.

Огнезащитная пропитка древесины

К составам, предназначенным для огнезащитной пропитки древесины, предъявляется ряд требований:

- способность беречь материал от действия огня при их наименьшем содержании в пропитываемом материале;
- препятствие поглощению древесиной влаги и формированию в ней грибков;
- при взаимодействии древесины с пропиточным составом не должны ухудшаться ее механические свойства;
- огнезащитные составы не должны являться токсичными для людей и животных;
- составы не должны мешать склейке древесины.

Огнезащита древесины при пропитке антипиренами осуществляется благодаря выделению большого количества негорючих газов при нагревании некоторых типов защитных составов. При использовании защитных составов других типов они плавятся, покрывая древесину сплошной оболочкой из продуктов плавления.

Глубокая огнезащитная пропитка

Глубокая пропитка является более надежным вариантом огнезащиты древесины и изделий из нее. Она производится в автоклаве растворами антипиренов (огнезащитных солей) под давлением.

Несмотря на высокую эффективность данного метода, у него есть значительный недостаток – при глубокой пропитке прочность и надежность древесины сильно снижаются и повышается ее гигроскопичность, при этом глубина пропитки неоднородна и зависит от ориентации волокон и возраста древесины на различных участках, что вызывает неравномерное ослабление материала по сечению элемента.

Последнее обстоятельство не учитывается в нормах на проектирование деревянных конструкций, из-за чего следует предельно аккуратно подходить к глубокой пропитке несущих деревянных конструкций.

Огнезащитная пропитка способом подогрев-холодная ванна

Этот метод используется для защиты от огня изделий и конструкций из дерева, применяемых в зданиях и сооружениях закрытого типа с уровнем относительной влажности воздуха не более 70 %.

Этот способ дает возможность получить разную степень пропитки древесины в зависимости от режима пропитки, породы древесины и ее подготовки.

Пропитка осуществляется следующим образом: образцы из древесины погружают в наполненную пропиточным раствором ванну. Температура раствора составляет 75 ± 5 °С. Изделие закрепляют противосплывными устройствами так, чтобы уровень раствора во время обработки был на 80–100 мм выше верхней поверхности пропитываемых изделий. Длительность пропитки в горячем растворе составляет 24 ч.

По истечении указанного срока изделия помещают в ванну, с холодным раствором, имеющим температуру 18–20 °С и также выдерживают 24 ч.

Огнезащитное нанесение паст и штукатурки

Увеличение огнезащитных качеств строительных конструкций может осуществляться штукатуркой либо обмазкой огнезащитной пастой, в том числе путем торкретирования или напыления. Толщина слоя огнезащитных паст обычно не превышает 5–10 мм, штукатурок – 20–40 мм.

Огнезащитная обработка красками, лаками и эмалями

Наносятся огнезащитные эмали, краски и лаки кистью, валиком или распылением.

В отличие от пропиточных растворов этот метод огнезащиты дает возможность получить поверхность с отличными декоративными качествами при более высокой огнезащитной эффективности, которая зависит от толщины слоя, наносимого на плоскость, и использования в составе водорастворимых и растворимых в органических растворителях составляющих. Особые требования предъявляются к подготовке поверхности при нанесении эмалей, красок и лаков: поверхность древесины должна быть тщательно отшлифованной или фрезерованной.

Рассматриваемая методика применения огнезащитных лаков, красок и эмалей предусматривает нанесение грунтовочного и отделочного слоев, которые позволяют покрытию более прочно удерживаться на поверхности древесины и защищать ее от воздействия высокой влажности воздуха и агрессивных газов и паров, а также повысить срок эксплуатации огнезащитного покрытия.

Методы защиты древесины от гниения

Борьбу с гниением следует начинать на этапе первичной обработки, хранения и производства пиломатериалов. Древесину следует хорошо высушить, поскольку ее влажность в свежесрубленном состоянии составляет около 70 %. Сушат древесину естественной сушкой - хранением в штабелях под навесом в течение года.

Предусматривают конструктивные мероприятия по предотвращению увлажнения древесины в процессе эксплуатации от намокания, резких перепадов температуры с образованием конденсата. Для этого применяют водонепроницаемую кровлю, используют водостойкую краску, обеспечивают качественную гидроизоляцию.

Защита дерева от гниения обеспечивается также расположением конструкций выше грунта путем строительства фундамента, применением дренажей, отмосток.

Предотвращает загнивание адекватное вентилирование деревянных конструкций. Достигается это путем устранения факторов, препятствующих инсоляции и аэрации деревянного дома.

Следует надежно защищать торцы деревянных конструкций от промокания, способствующего распространению влаги по трубчатой структуре древесины.

Следует отметить необходимость периодического визуального осмотра деревянных конструкций, что поможет своевременно выявлять очаги гниения. О начале данного процесса свидетельствуют: характерный сильный запах, деформация конструктивного элемента, изменение его внешнего вида. При распознавании подобных участков обработка древесины от гниения состоит в локализации очагов или в полной замене испорченных конструктивных элементов.

Метод локализации предполагает устранение облицовки, тщательное устранение подгнившей древесины с обязательным ее сжиганием, обработку поверхности антисептиком.

Возможно осуществление антисептирования при помощи обмазки специализированными пастами либо нанесением растворов антисептика.

Пасты включают в себя наполнитель, антисептик и клеящее вещество.

С целью профилактики порчи здоровой древесины ее обрабатывают 5 % раствором калия бихромата в 5 % растворе серной кислоты. Таким же составом рекомендуется обработать и землю вокруг постройки на глубину до 50 см.

Санация испорченной древесины современными биоцидами поражает плесневые грибы и насекомых-древоточцев, при этом препятствуя последующему заражению древесины. Здесь можно отметить такие составы как Belinka и Belocid.

Belinka – бесцветный жидкий антисептик с высоким токсичным эффектом, изготовленный на основе органических растворителей и самых современных биоцидов. Используется для санации ранее пораженной древесины, а также препятствует заражению древесины посредством образования на поверхности защитной пленки.

Belocid используется для санации пораженной дереворазрушающими грибами и насекомыми-древоточцами и не пораженной ранее древесины. Применяется также для пропитки древесины, защитное покрытие которой долгое время не обновлялось. Метод нанесения зависит от конкретного вида поражения. Обработанную поверхность после высыхания следует покрыть лазурной или покровной краской.

Отечественный рынок насыщен разными современными огнезащитными и антисептирующими средствами различных производителей. Причина такого разнообразия связана с трудностью решения задач комплексной защиты древесины и с возможностью варьирования в широком диапазоне содержащимися в них элементами. Поэтому при выборе наиболее оптимального защитного состава следует учитывать его специфические особенности.

ОБ АРМИРОВАНИИ КЛЕЕДЕРЕВЯННЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

С. М. Казбеков, Ю. Ю. Арушонок

Волгоградский государственный технический университет

Интенсивное развитие строительной индустрии из-за постоянно растущей потребности в надежности и экономической целесообразности возводимых зданий и сооружений приводит к разработке новых направлений улучшения свойств основных строительных материалов, каким, например, являются клееные деревянные конструкции. Данный вид конструкций по сравнению с другими имеет определенные преимущества, но не лишен и недостатков, к числу которых относятся такие как анизотропия механических свойств, пороки, ползучесть при длительном нагружении, большие расходы, связанные с вынужденным применением высококачественных материалов и другие. Многие недостатки можно исключить посредством армирования.

Различают два типа армирования - с предварительным напряжением арматуры и без него. При применении предварительно напряженной арматуры деформативность армированной конструкции снижается в разы по сравнению с неармированной. При обычном армировании без предварительного напряжения достигается максимальная прочность как в сравнении с неармированной деревянной конструкцией, так и по сравнению с конструкцией с предварительным напряжением арматуры. Для армирования используют стержни круглого или квадратного сечения, с гладкой поверхностью или же периодического профиля, материал стеклопластик или сталь. Совместная работа арматуры и дерева обеспечивается склеиванием специальными клеями. Одно из основных условий, предъявляемое к клеевому соединению арматуры и дерева, это превышение его прочности над прочностью дерева, при этом накопление пластических деформаций соединения при продолжительном воздействии нагрузки должно быть сведено к минимуму, а устойчивость к температурно-влажностным воздействиям должна быть максимальной. Эти требования определяют применяемый клеевой состав и технологию склеивания. При правильном соблюдении технологии соединения арматуры и дерева несущая способность обоих материалов будет использована полностью, так как предел текучести арматуры достигается раньше, чем предел прочности у древесины. По аналогии с железобетоном в правильно запроектированной конструкции арматура исключает хрупкое разрушение - даже после разрушения древесины в растянутой зоне конструкция выдерживает около 60 % разрушающей нагрузки. [1, с. 13].

Клееные деревянные конструкции в большинстве своем проектируются как сжато-изгибаемые элементы, одним из основных недостатков которых является малая прочность на сдвиг. Исключить данный недостаток позволяет использование традиционных соединений на болтах, нагелях, а

также на клеенных арматурных стержнях, ориентированных вдоль и поперек волокон. Данное расположение стержней также имеет свои минусы: возможность совпадения связей с торцевыми трещинами, концентрация напряжений именно в слоях с арматурой, сложность заполнения клеем отверстий для арматуры при большой длине элемента. Для решения этих проблем применяют армирование стержнями под наклоном 45° , которые являются более эффективными по сравнению со клеенными стержнями вдоль волокон, также это позволяет получить равнопрочные узлы и стыки за счет армирования зоны стыков.

Применение армирования в клеелесных конструкциях приводит к снижению расхода древесины на 30–40 %, уменьшению размеров сечения, веса конструкции на 10–22% [1, с. 50], что позволяет увеличить пролет, а также снизить затраты на дорогостоящие материалы с одной стороны, с другой же сильно возрастают затраты на изготовление армированного клеелесного изделия, связанные с дополнительными технологическими операциями [2, с. 121].

Для изготовления несущих клеенных лесных конструкций (КДК) используются в основном хвойные пиломатериалы 1, 2 и 3-го сортов с влажностью 10 ± 2 %, длиной от 2 до 6,5 м. Толщина слоев для армированных элементов составляет 34...42 мм. Рекомендуется проектировать клеенные лесные элементы преимущественно прямоугольного сечения постоянной высоты, что отвечает требованиям технологичности изготовления армированной конструкции, включая требования по величине защитного слоя, расстоянию между соседней арматурой. Кроме того, прямоугольное сечение обладает повышенной огнестойкостью. Высота клееного пакета определяется расчетом, но из-за технологических факторов: параметров прессового оборудования, времени жизнеспособности клея не рекомендуется принимать высоту сечения клееного элемента более 1600 мм или более $1/15$ – $1/20$ пролета [2, с. 123]. Процент армирования КДК может достигать 3,5 % [1, с. 50]. Армирование может быть одиночным, двойным или групповым, симметричным или несимметричным

Расчет КДК, в том числе армированных, ведется по методу предельных состояний согласно действующему СП 64.13330.2011. В основу методики расчета армированных клеенных лесных конструкций положена первая стадия напряженно-деформированного состояния. Считается, что связь между арматурой и древесиной непрерывна по всей длине конструкции и обеспечивает их совместную работу [2, с. 124].

Для количественной оценки эффективности армирования лесных конструкций ниже приводятся основные результаты расчета трехшарнирной треугольной арки с затяжкой, показанной на рисунке 1, в двух вариантах: с армированием верхнего пояса (вариант 1) и без него (вариант 2).

Пример расчета по варианту 1 взят из [1, с. 37–42].

Расчет арки производился на сумму постоянной нагрузки интенсивностью $g = 6,0$ кН/м временной снеговой нагрузки интенсивностью $p_{сн} = 6,0$ кН/м.

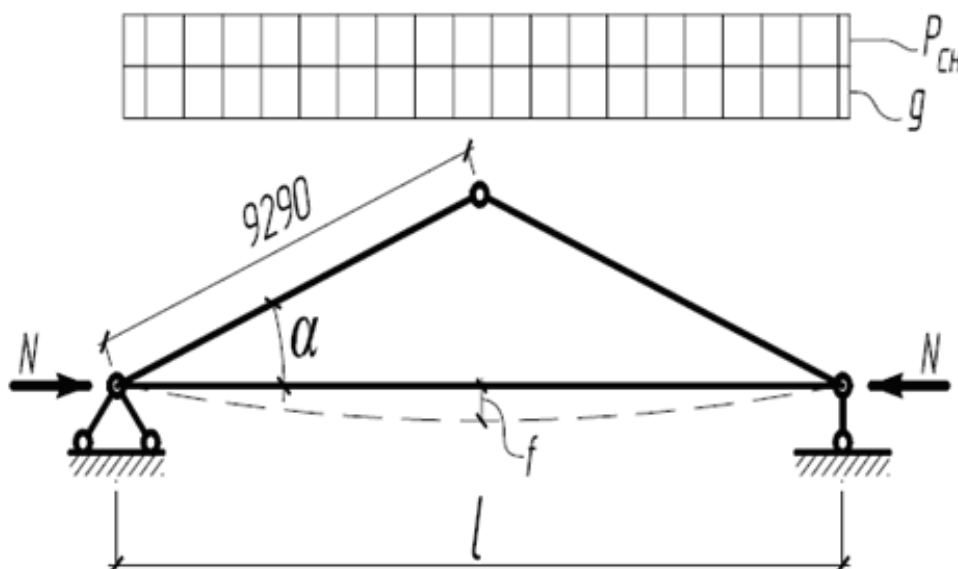


Рис. 1. Расчетная схема арки

При расчете армированного сечения учитывалось перераспределение усилий между арматурой и древесиной, которое происходит в процессе эксплуатации вследствие изменения физико-механических свойств древесины [2, с. 124]. В результате этого перераспределения происходит разгрузка древесины и догрузка арматуры. При расчете и проектировании поперечного сечения армированной КДК используются приведенные геометрические характеристики сечения. Приведение проводилось по соотношению модулей упругости к тому материалу, в котором проверялись напряжения.

Использованные в расчете формулы приведения и коэффициенты:

$J_{пр} = J_{д} + nJ_{А}$ – приведенный момент инерции сечения относительно нейтральной оси, где $J_{А}$ и $J_{д}$ – моменты инерции арматуры и древесины относительно нейтральной оси;

$n = \frac{E_{А}}{E_{д}}$ – отношение модулей упругости арматуры и древесины.

$W_{пр} = \frac{2J_{пр}}{h_0}$ – приведенный момент сопротивления;

$F_{пр} = bh(1 + n\mu)$ – приведенная площадь армированного сечения;

$S_{пр} = S_{д}(1 + 2n\mu)$ – приведенный статический момент сдвигаемой части сечения относительно нейтральной оси;

$\mu = \frac{F_{А}}{bh_0}$ – коэффициент армирования;

$S_{пр}^A = \frac{1}{4}nF_{А}h_0$ – приведенный статический момент арматуры относи-

тельно нейтральной оси, где h_0 – расстояние между центрами масс арматуры растянутой и сжатой зон; $F_{А}$ – площадь сечения арматуры.

Рост напряжений в арматуре и клеевом шве между арматурой и древесиной, а также увеличение прогиба при длительном действии нагрузок учитывается коэффициентом K_T , который определяется по формуле:

$$K_T = \frac{E_D(1 + 3n\mu)}{E_D + E'_D 3n\mu},$$

где E'_D – длительный модуль упругости древесины, принят равным $E'_D = 0,55E_D$.

Еще одной особенностью армированных КДК является применение двух дополнительных коэффициентов условий работы конструкций: $m_x = 0,85$ – при воздействии химически агрессивной среды и $m_y = 0,8$ – при многократно повторяющейся нагрузке.

На рис. 2 представлен элемент верхнего пояса арки в армированном варианте.

Расчет неармированного варианта пояса произведен по формулам СП 64.13330.2011 для сжато-изогнутых элементов. Результаты этого расчета представлены на рис. 3.

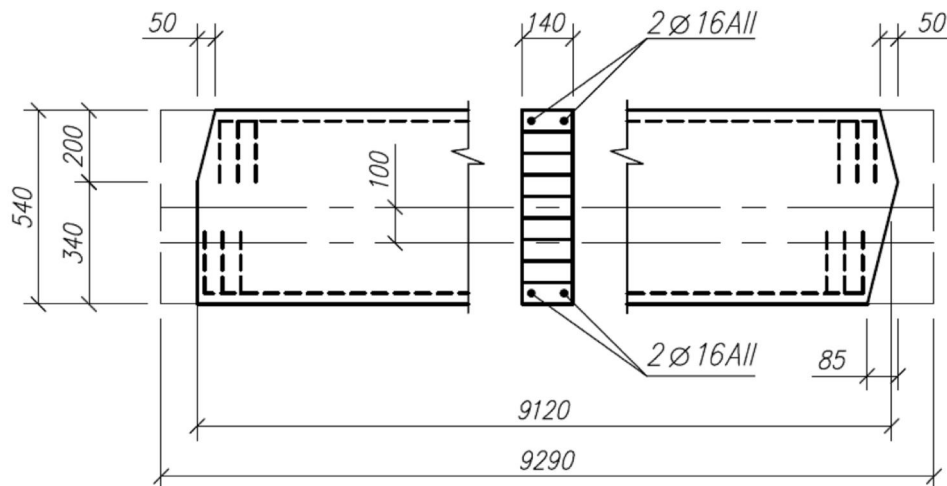


Рис. 2. Армированный верхний пояс арки

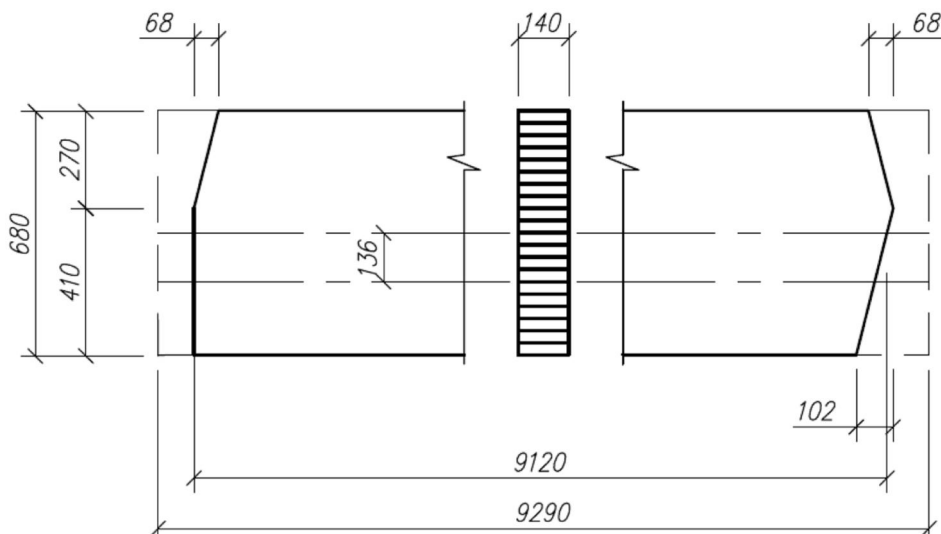


Рис. 3. Неармированный верхний пояс арки

Из представленных данных видно, что применение армирования привело к сокращению использования древесины на 21 %, одновременно с этим уменьшился собственный вес конструкции и стоимость материалов, а также увеличился внутренний полезный объем здания при равных строительных объемах.

Список литературы

1. Щуко В. Ю., Рощина С. И. Клееные армированные деревянные конструкции. Учеб. пособие к курсовому и дипломному проектированию. Владимир, 2008. 68 с.
2. Калугин А. В. Деревянные конструкции. М., 2008. 288 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА, ОБОРУДОВАННОГО МОСТОВЫМИ КРАНАМИ НЕБОЛЬШОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ, НА ВОСПРИЯТИЕ КРАНОВЫХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА

Т. В. Золина, А. В. Самойлов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Одноэтажные промышленные здания (ОПЗ) достаточно широко распространены в промышленном строительстве. Проектирование таких объектов является достаточно сложным, так как при этом необходимо обязательно учитывать крановые нагрузки, которые имеют значительный динамический характер, влияющий на напряженно-деформированное состояние каркаса здания. В процессе исследования колебаний промышленных зданий, которые возникают при работе мостовых кранов, выявлены факторы, вызывающие повышенную деформацию железобетонных каркасов в поперечном направлении при движении крана и торможении крановой тележки. Проведенные ранее экспериментальные исследования [1] показали, что пространственный расчет каркаса ОПЗ должен производиться на крановые нагрузки различного характера, чтобы выявить особенности восприятия каркасом данных нагрузок и возникающие при этом колебания.

В качестве объекта исследования взято здание завода железобетонных конструкций в г. Астрахани (рис. 1), имеющее следующие параметры: в поперечном направлении 2 пролета по 48 м; в продольном направлении 3 пролета по 60 м и 1 пролет 36 м; общая длина здания 84 м с шагом колонн 12 м; общая высота здания 14 м; длина колонн от обреза фундамента до верха подкрановой консоли - 9 м; длина от верха подкрановой консоли до низа стропильной конструкции – в соответствии с габаритом мостового крана (согласно стандарту на мостовые краны); высота подкрановой балки с рельсом – 1,56 м. Здание имеет деформационный шов. Расчет выполняется для первого блока здания, в котором установлены 2 мостовых крана грузоподъемностью 12,5 т; размер блока 24x48 м (по осям 1 – 3, А - В).

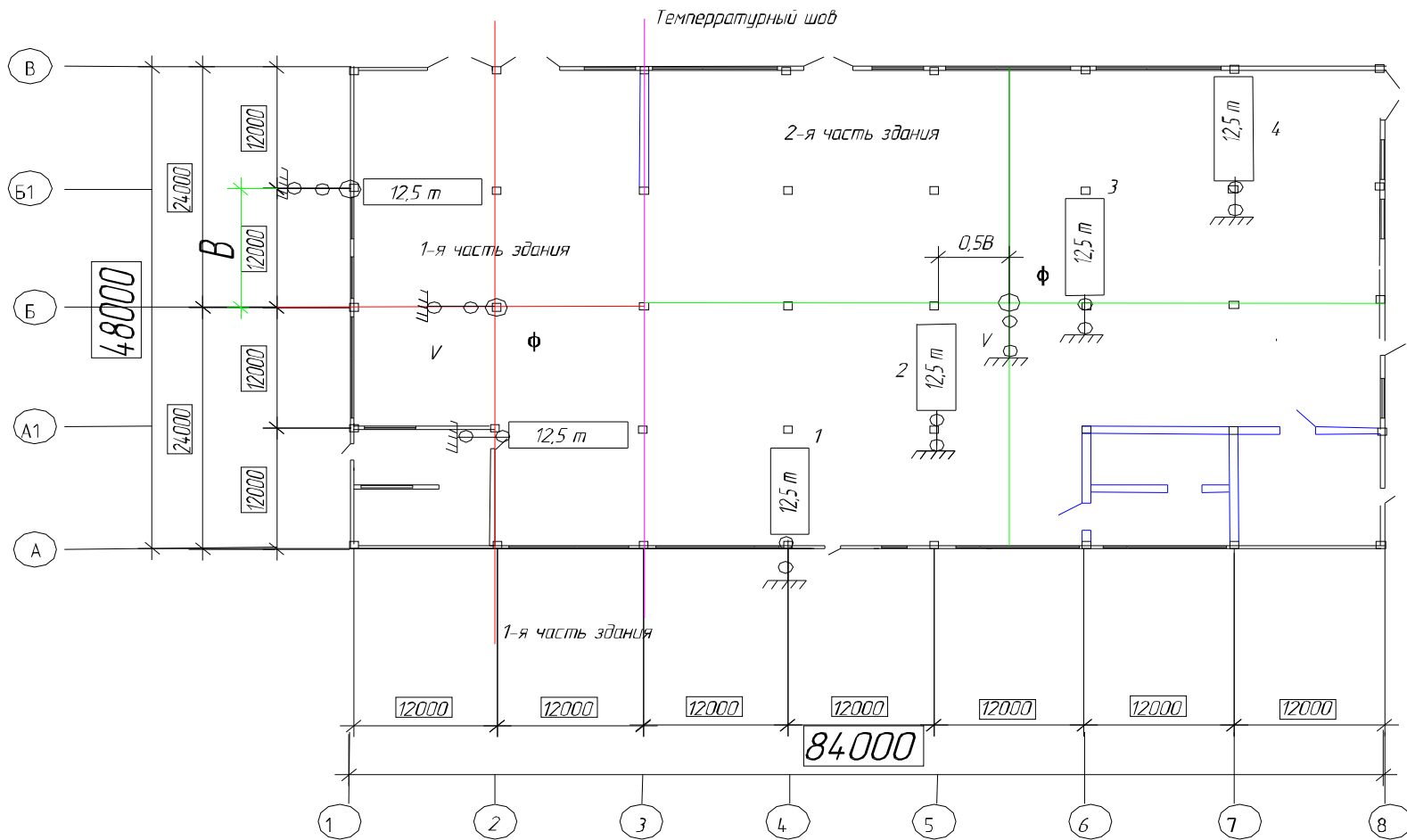


Рис. 1. План завода железобетонных конструкций

Конструкции здания имеют следующие жесткостные характеристики: крайние колонны: $EJ_{\text{вк}} = 330000 \text{ кН} \cdot \text{м}^2$; $EJ_{\text{нк}} = 1290600 \text{ кН} \cdot \text{м}^2$, средние колонны: $EJ_{\text{всп}} = 745680 \text{ кН} \cdot \text{м}^2$, $EJ_{\text{нсп}} = 1290600 \text{ кН} \cdot \text{м}^2$. Модуль упругости бетона класса В25 : $E = 30 \cdot 10^6 \text{ кПа}$.

В расчете использовалась пространственная расчетная схема (рис. 2) [1], позволяющая учесть следующие существенные факторы при расчете каркасов ОПЗ:

- влияние мостового крана на работу каркаса;
- тип диска покрытия;
- влияние продольных вертикальных связей на крутильную жесткость здания.

Расчетная схема имеет оптимальное число степеней свободы, учитывающих существенные смещения расчетных узлов при расчете каркасов на горизонтальные крановые нагрузки.

Покрытие представляется в виде балки-стенки бесконечной жесткости, опирающейся на поперечные рамы каркаса.

При расчете данного здания на горизонтальные крановые нагрузки в качестве расчетной схемы принимается трехмерная система, в которой расчетные точки расположены в узлах пересечения колонн и тормозных конструкций, в центре масс покрытия, мостовой кран при этом рассматривается в качестве шарнирной вставки, соединяющей соответствующие узлы перекрестного набора в уровне тормозных конструкций. В расчетной схеме расчетная точка в уровне подкрановой балки имеет одну степень свободы – горизонтальное смещение в плоскости поперечной рамы, расчетная точка, расположенная на покрытии – горизонтальное смещение в этой же плоскости и угол поворота в плоскости покрытия.

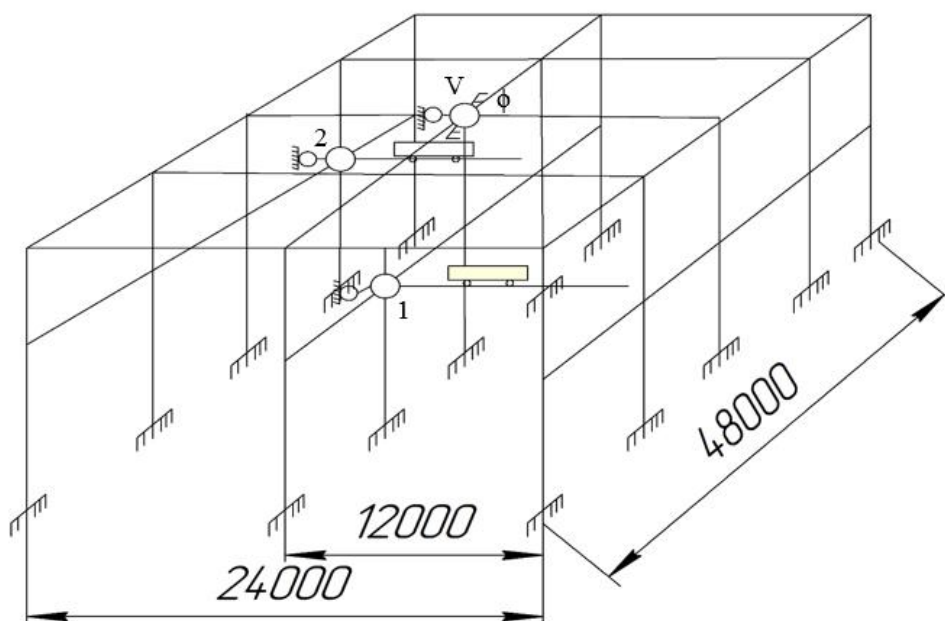


Рис. 2. Расчетная схема блока железобетонного завода

Величины масс, расположенных в узлах пересечения колонн и тормозных балок, определяются весом конструкций и временной нагрузкой, расположенными между двумя горизонтальными плоскостями, проходящим по середине высот подкрановой и надкрановой частей колонн (рис. 3).

Величины масс, расположенных в узлах пересечения поперечных рам и осевой линии покрытия, определяются весом конструкций и временной нагрузкой, расположенными выше горизонтальной плоскости, приходящей посередине высоты надкрановой части колонны.

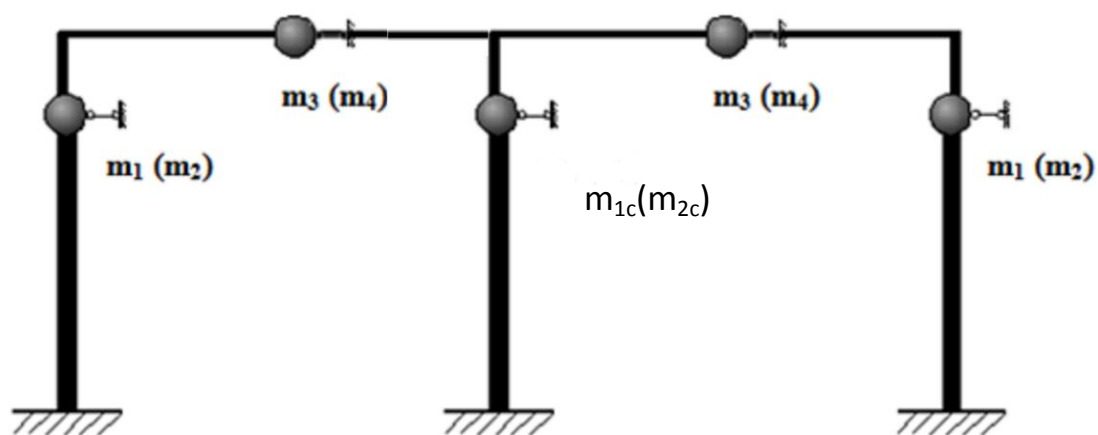


Рис. 3 Схема расположения масс в поперечной раме

Горизонтальные крановые нагрузки рассматриваются в двух вариантах:

1. Крановая нагрузка, возникающая при торможении тележки изменяется по графику, представленному на рис. 4. Данная нагрузка возрастает в течение 0,02 сек, затем ее значение сохраняется постоянным в течение 1,97 сек, а затем она снижается до нуля, то есть нагрузка носит ударный характер, который приводит к колебаниям каркаса.

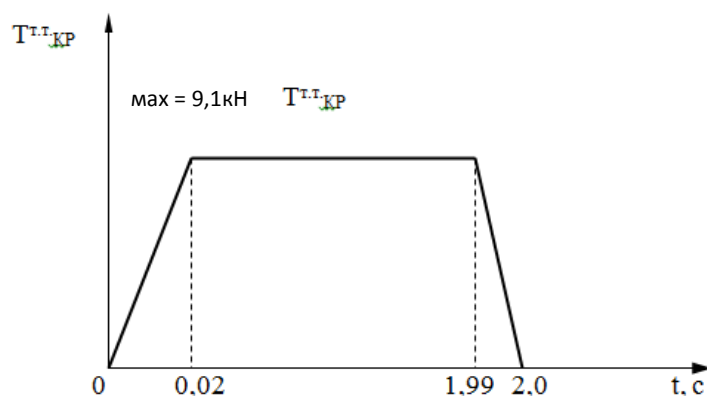


Рис. 4. График изменения тормозной нагрузки во времени

2. Крановая нагрузка, возникающая при перекольном движении мостового крана, как поперечная реакция рельсового пути [1], рассматривается изменяющейся по графику, представленному на рис. 5.

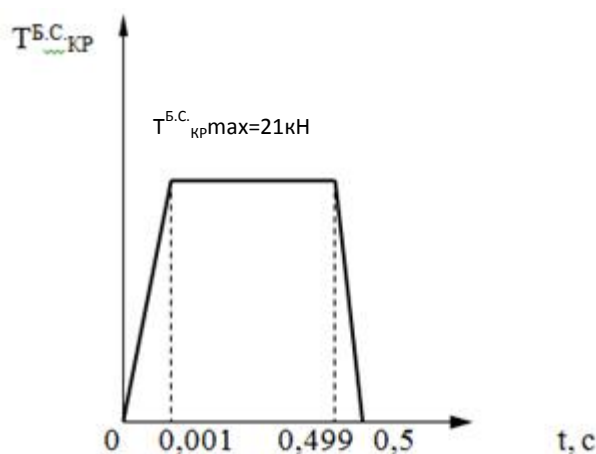


Рис. 5. График изменения боковой силы во времени

Из графиков изменения крановых нагрузок (см. рис. 4 и 5) следует, что нагрузки имеют выраженный динамический характер, потому что прикладываются практически мгновенно и действуют очень короткий промежуток времени. Эти нагрузки вызывают колебания каркаса здания, амплитуду которых можно найти из интеграла Дюамеля.

В соответствии с нормами при расчете поперечной рамы необходимо учитывать нагрузку, возникающую от торможения крановой тележки $T_{т.т.}$, а при расчете прочности и устойчивости подкрановых балок и их креплений к колоннам в зданиях с кранами некоторых режимов работы - учитывать боковые силы $T_{б.с.}$, возникающие как реакции кранового пути. Смещения расчетных точек, возникающие от действия сил $T_{т.т.}$ и $T_{б.с.}$, были определены на основе программного комплекса DINCIB-new [3]. В результате расчета получена: поперечная нагрузка от торможения крановой тележки, равная $T_{т.т.} = 9,1 \text{ кН}$, а боковая сила, возникающая при движении мостового крана с перекосом, равна $T_{б.с.} = 21 \text{ кН}$.

Из результатов расчета следует, что боковые силы больше тормозной нагрузки в 2,3 раза, что приводит к увеличению смещений колонн на уровне подкрановой балки.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что при конструировании каркасов ОПЗ обязательным является учет боковых сил, которые возникают при движении мостовых кранов с перекосом, наравне с нагрузками, возникающими от торможения крановой тележки.

При этом необходимо отметить, что пространственный расчет железобетонных каркасов на динамические крановые нагрузки позволяет с большей точностью оценить напряженно-деформированное состояние несущих конструкций и запроектировать их сечения в соответствии с действительными условиями работы, то есть более надежно. Подобный подход к проектированию обеспечит безопасную эксплуатацию промышленных зданий на долгие годы.

Список литературы

1. Золина Т. В. Перекосное движение крана как одна из причин накопления дефектов и повреждений несущих конструкций каркаса промышленного здания // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2015. № 2 (38). С. 18–25.
2. Золина Т. В. Реализация комплексного подхода к исследованию при выборе расчетной схемы промышленного здания // Строительство и реконструкция : научно-техн. журнал. 2014. № 3 (53). С. 8–14.
3. Золина Т. В., Садчиков П. Н. Программно-расчетный комплекс «DINCIB-new» : свид. о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2014613866 (дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 9 апреля 2014 г.).

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА НЕСУЩИХ КАРКАСОВ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Г. А. Аннамамедова

Волгоградский государственный технический университет

В данной работе рассмотрены основные подходы к проектированию высотных зданий с металлическим каркасом.



Рис. 1. Небоскреб Бурдж-Халифа в Дубае

Применяемые в высотном строительстве несущие каркасы можно подразделить на несколько видов по статической схеме их работы и по материалу каркаса. Статическая схема представляет собой рамные, рамно-связевые и связевые каркасы. По материалу каркасы в основном делятся на стальные и железобетонные [5].

В каркасах рамной системы все вертикальные и горизонтальные нагрузки воспринимаются рамными элементами. Такие системы обладают следующими достоинствами: равномерной деформацией отдельных рам в системе каркаса, возможностью перераспределения усилий на другие элементы при перенапряжении или выходе из строя отдельных элементов каркаса и возможностью более свободной планировки здания. К недостаткам можно отнести трудность обеспечения необходимой жесткости каркаса в пределах заданной экономической целесообразности.

Более рациональными для большинства объемно-планировочных решений являются каркасы со связевой схемой, применение которых обеспечивает более высокую жесткость конструкции при одновременном снижении расхода материала. К недостаткам этой схемы можно отнести возникновение перекосов стеновых панелей и искривления перекрытий, зна-

чительно превышающих соответствующие величины в рамных каркасах и достаточно консервативной планировки здания.

Качественно новой конструктивной формой каркаса связевой схемы можно считать каркас с пространственной системой связей. Достоинствами этого типа каркаса является большая жесткость и экономичность, причем целесообразность применения пространственных связевых систем возрастает с увеличением этажности здания.

Современные конструкции каркаса зданий повышенной этажности выполняются, в основном по связевой схеме. В таком каркасе все горизонтальные нагрузки воспринимаются вертикальными и горизонтальными диафрагмами жесткости, а рамы каркаса воспринимают только вертикальную нагрузку.

При расчете здания со связевым каркасом пользуются следующей методикой. Сначала определяют расчетные нагрузки. Затем вычисляют усилия в горизонтальных диафрагмах перекрытий [2]. Основными нагрузками на эти конструкции будут ветровая нагрузка и нагрузка, возникающая от изменения направления осей колонн. Ветровая нагрузка определяется по грузовой площади, высота которой равна расстоянию между дисками и равномерно распределена по длине диска. Затем проводят расчет вертикальных диафрагм жесткости. Расчетной схемой сплошной диафрагмы жесткости будет консольная система, для которой изгибающие моменты и поперечные силы вычисляются методами строительной механики. Отдельно рассчитывают диафрагмы с проемами. В частности, можно использовать метод А. Р. Ржаницына, при котором перемычки заменяют связями непрерывно распределенными по высоте. Эти связи принимаются эквивалентными перемычкам. Применения закона плоских сечений в составной диафрагме не корректно; с помощью него рассчитываются только отдельные ветви. Далее рассчитываются колонны каркаса на косое внецентренное сжатие. Нагрузка от ригелей этажа считается приложенной с эксцентриситетом.

В настоящее время для эффективного расчета используют различные программные комплексы (например, в России это ПК «ЛИРА»). Их использование позволяет моделировать различные приложения нагрузок и применить многовариантное проектирование. Также возможно учесть специальными встроенными модулями в программе усилия возникающие в процессе возведения здания [3]. При этом имеющиеся в задаче нагрузки автоматически преобразуются в монтажные стадии.

После статического расчета необходимо дополнительно исследовать напряженно-деформированное состояние от динамических нагрузок. Во-первых, это учет пульсации ветра; во-вторых, согласно СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах», все высотные здания свыше 100 м высотой независимо от сейсмического района должны быть рассчитаны на сейсмическое воздействие.

Следует отметить, что согласно МГСН 4.19-05 «Многофункциональные высотные здания и комплексы» также необходимо провести расчет здания по геометрически нелинейной модели.

При сборе нагрузок следует учесть, что инженерные системы в высотных зданиях имеют ряд особенностей. В подвальном или на первом этаже, а также на технических этажах размещаются ЦТП, ТП, теплообменники, насосы, системы вентиляции и кондиционирования и т.д. и необходимо учесть их динамические характеристики [4].

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Численные исследования работы системы «свайное основание – усиливающие элементы» методом конечных элементов // Строительство и реконструкция. 2013. № 6 (50). С. 28–35.
2. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Строительная механика. Курс лекций с примерами решения задач : в двух частях. Ч. II. Статически неопределимые системы / Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2016.
3. Григорьев С. М. Исследование механизмов формирования напряженно-деформированного состояния элементов каркаса многоэтажного здания при локальном повреждении несущих конструкций // Стр. мех. и инж. констр. и соор. 2011. № 3. С. 31–44.
4. Инженерное оборудование высотных зданий / под общ. ред. М. М. Бродач. М. : АВОК-ПРЕСС, 2007. 320 с.
5. Ремнев В. В., Бикбау М. Я. Современное высотное строительство : монография. М. : ГУП «ИТЦ Москомархитектуры», 2007. 464 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

М. С. Антонова

Волгоградский государственный технический университет

В современно строительстве высотных зданий и сооружений металлические конструкции нашли широкое применение. Выбор оптимальной конструктивной формы сооружения и его элементов происходит в процессе проектирования. В данной статье рассмотрены основные достоинства и недостатки металлических конструкций, а также основные положения по их расчету.



Рис. 1. Металлические конструкции оболочки покрытия

К общим основным достоинствам стальных конструкций относятся:

1) восприятие больших нагрузок при сравнительно небольших размерах сечений элементов (и как следствие меньший вес по сравнению с другими материалами) из-за высокой несущей способности материала при сжатии, растяжении, изгибе и других видах напряженного состояния;

2) однородность механических свойств стали, которая увеличивает надежность работы конструкций;

3) водо- и газонепроницаемость в связи с большой плотностью стали;

4) высокая технологичность при монтаже. Основная доля металлических конструкций изготавливается в заводских условиях и на рабочих площадках их остается лишь собрать по заданным чертежам;

5) хорошая ремонтпригодность и достаточно простой процесс демонтажа;

6) вторичное использование материала конструкций, отслуживших свой срок.

К основному недостатку стальных конструкций относится взаимодействие с агрессивными средами (коррозия), что требует специальных методов и средств защиты.

При проектировании конструкций руководствуются следующими основными принципами: экономичность, как в материалах, так и в трудоемкости, уменьшение сроков монтажа.

Расчет конструкций ведется на основе методов сопротивления материалов и строительной механики. Основной целью этого расчета является определение внутренних усилий и определение перемещений от действия внешней нагрузки. Основным нормативным документом в таких расчетах является СНиП II-A.10-71 «Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования».

Расчет конструкций ведется по предельным состояниям. Методика этого расчета разработана коллективом советских ученых, возглавляемым профессором Н. С. Стрелецким. Сущность метода заключается в том, что строго устанавливаются предельные состояния конструкций и вводится система расчетных коэффициентов, которые гарантируют надежность конструкции при неблагоприятных сочетаниях нагрузок и при наихудших вариантах прочностных характеристик материалов. Предельными принимаются состояния, при которых характеристики конструкции перестают удовлетворять требованиям, предъявляемым к ним в процессе эксплуатации.

За расчетные факторы принимаются нагрузки и механические характеристики материала, которые являются по своей природе стохастическими. Их статистическую изменчивость учитывается в расчетах по предельным состояниям, причем характеристики материалов, внешние нагрузки, расчетные коэффициенты нормируют.

Вместе с методом расчет по предельным состоянием иногда используется метод расчета по допускаемым напряжениям и разрушающим нагрузкам.

Метод расчета по разрушающим усилиям основан на большом количестве экспериментальных данных и позволяет достаточно точно определять несущую способность элемента. Он дает более правильное представление о действительной работе материала, позволяет в ряде случаев получить более экономичные конструктивные решения.

Недостатком методов расчета по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям является использование единого коэффициента запаса, который не позволяет учесть все факторы, влияющие на работу конструкции.

В современном производстве металлических конструкций применяют инновационные технологии и высококачественные сплавы металлов, что позволяет получить конструкции высокого качества, прочности и долговечности. К таким разработкам можно отнести новую технологию покрытия, основным отличием которой является не погружение конструкции в ванну, а ее прохождение сквозь толщу металла. Такой способ антикоррозионного покрытия во много раз упрощает процедуру защиты крупногабаритных конструкций.

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Численные исследования работы системы «свайное основание – усиливающие элементы» методом конечных элементов // Строительство и реконструкция. 2013. № 6 (50). С. 28–35.
2. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Строительная механика. Курс лекций с примерами решения задач : в двух частях. Ч. II. Статически неопределимые системы / Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2016.

ПРОИЗВОДСТВО СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Л. Д. Буриева

Волгоградский государственный технический университет

Несмотря на быстрое развитие монолитного и сборно-монолитного строительства жилых зданий и сооружений, производство сборных железобетонных конструкций является актуальным и на сегодняшний день.

Основным преимуществом этого вида конструкций остается их высокая индустриализация и, как следствие сокращение сроков строительства. Также к достоинствам сборных конструкций по сравнению с монолитными можно отнести широкое применение новых эффективных материалы (ячеистые бетоны, пластмассы, легкие бетоны и т. д.).

В данной работе рассматривались современные требования, предъявляемые к предприятиям и цехам, производящим сборные железобетонные конструкции.

Производство железобетонных изделий включает в себя технологические процессы от подготовки материалов до выдачи готового изделия.

Для правильного выбора условий производства необходимо определиться, по какой технологической схеме будет оно происходить: конвейерная, агрегатно-поточная, стендовая.

При конвейерной схеме конструкция в процессе изготовления перемещается от поста к посту, на которых выполняют одну или несколько технологических операций через жестко заданные определенные промежутки времени. Такая схема удобна при массовом производстве однотипных изделий.

При агрегатно-поточной схеме производства конструкции (рис. 1) изготавливают с применением универсального формовочного оборудования на подготовительном, формовочном постах и poste термообработки, которые составляют единую технологическую линию. Достоинство такой схемы в том, что промежутки времени при переходе от одного поста к другому заданы без принудительного ритма.



Рис. 1. Технологическая линия агрегатно-поточного типа

Стендовая схема отличается от первых двух тем, что конструкция в процессе производства остается неподвижной, а все материалы и механизмы, необходимые для ее производства, подаются непосредственно к изделиям. Такая схема применяется при производстве крупногабаритных конструкций.

Часто на одном заводе применяют несколько технологических схем для выпуска железобетонных конструкций широкой номенклатуры.

Завод выпускает и продает готовые железобетонные изделия с уже набранной прочностью, которая составляет не менее 70 %. Это достигается за счет пропаривания железобетона в специальных камерах, которые ускоряют процесс гидратации цемента.

В производстве сборных железобетонных конструкций используют конструкционный бетон. Для его формования и уплотнения применяются эффективные методы и технологии, такие как вибропрессование, центрифугирование, виброштампование и многие другие.

Основное отличие такого бетона от бетона, применяемого на строительной площадке, заключается в более мелкой фракции щебня и дополнительные требования, предъявляемые к цементу.

Большим преимуществом сборного железобетона от монолитного является возможность изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций. В основном предварительное напряжение используется для тех конструкций, которые работают на изгиб: балки, прогоны, плиты перекрытия, ригели. При изготовлении таких конструкций стержни арматурного каркаса предварительно натягивают механическим способом специальными домкратами или нагревают электротоком. В растянутом виде арматуру закрепляют в форме-опалубке, а затем заливают бетоном. После пропаривания и твердения бетона, излишки арматуры обрезаются по длине изделия. Такие железобетонные конструкции мало подвержены прогибу и провисанию.

Готовые изделия должны отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий. Поверхности изделий обычно выполняют с такой степенью заводской готовности, чтобы на месте строительства не требовалось их дополнительной отделки.

Во время монтажа сборные элементы зданий и сооружений соединяются при помощи закладных деталей, привариваемых друг к другу, затем стыки омоноличивают.

Из сборного специального железобетона производят конструкции для инженерных сооружений: опоры, пролетные строения мостов, водопропускные трубы и др.

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями // Строительство и реконструкция. 2015. № 4 (60). С. 32–41.
2. Pshenichkina V. A., Voronkova G. V., Rekunov S. S. Research of the dynamical system "beam – stochastic base" // Procedia Engineering. 2016. Т. 150. С. 1721–1728.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ ВАНТОВОГО МОСТА ПУТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ УСИЛИЙ В ВАНТАХ

М. А. Карлов, А. А. Крисько

Волгоградский государственный технический университет

Расчеты, конструирование, строительство и эксплуатация комбинированных систем различного функционального назначения сопряжена с определенными сложностями, к наиболее важным из которых следует отнести учет совместной работы составных элементов, в которых возникают внутренние усилия различной природы (изгибаемых, плосконапряженных и др.). Надежность таких конструкций, в том числе и вантовых мостов, зависит от корректного распределения внутренних усилий во всех несущих элементах конструкции [1].

В настоящей работе рассмотрен метод выравнивания изгибающих моментов пролетного строения вантового моста, находящегося под дей-

ствием равномерно распределенной нагрузки, путем регулирования усилий предварительного напряжения в вантах.

Задачей данного исследования является определение усилий предварительного натяжения вант симметричной комбинированной системы, представленной на рис. 1, обеспечивающих выравнивание абсолютных значений изгибающих моментов в местах присоединения вант и максимального момента в одном из промежуточных пролетов балки жесткости.

Исходными данными для решения поставленной задачи являются жесткости для балки EI , EA и для вант E_1A_1 и E_2A_2 . Деформации пилона и оттяжек, а также провисание вант в расчетах не учитываются [2].

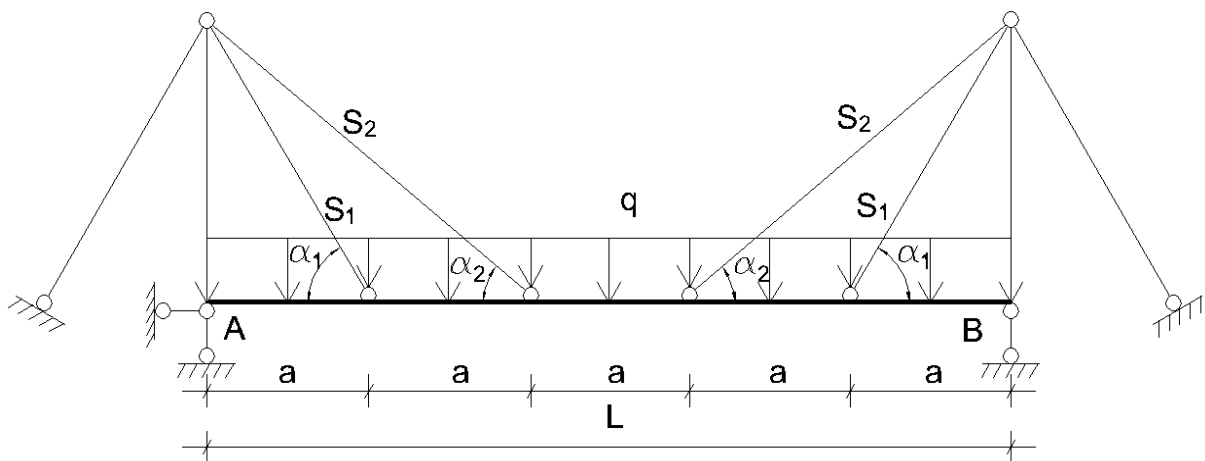


Рис. 1. Расчетная схема вантового моста

Исследуемая система, как и все вантовые системы, является статически неопределимой и рассчитывается методами строительной механики [3].

Эпюра изгибающих моментов, соответствующая условиям задачи – выравнивание моментов в заданных сечениях, – представлена на рис. 2.

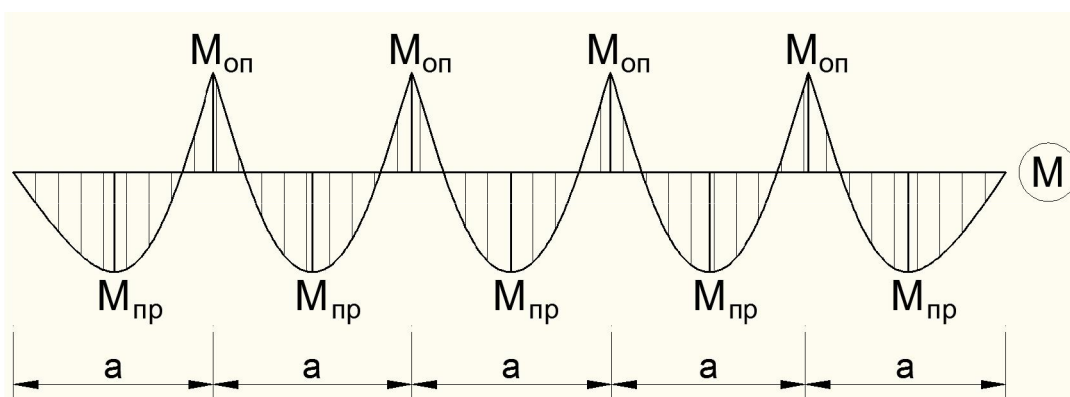


Рис. 2. Эпюра изгибающих моментов от действия равномерно распределенной нагрузки

Здесь $M_{пр} = M_{оп} = \frac{q \cdot a^2}{16}$ – значения изгибающих моментов...

Внутренние усилия в вантах, обеспечивающие такое распределение, определим из условий равновесия систем, представленных на рис. 3.

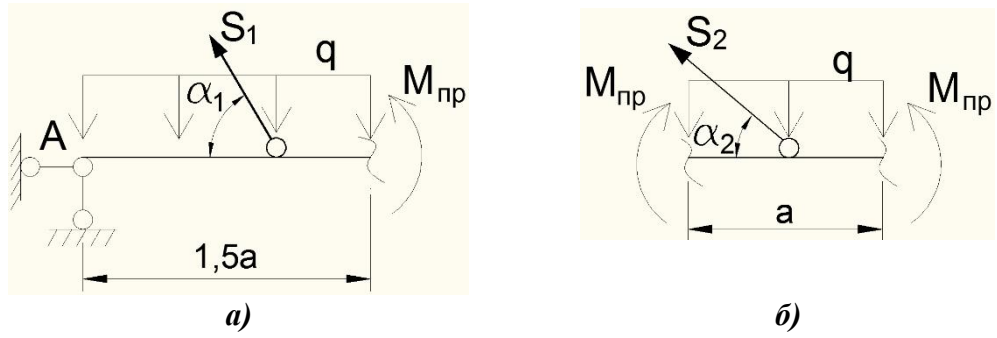


Рис. 3. Фрагменты расчетной схемы для определения усилий в вантах S_1 и S_2

$$\sum M_A = 0 (\text{рис. 2a}); \quad M_{\text{пр}} + S_1 \cdot \sin \alpha_1 \cdot a - q \cdot 1,5 \cdot a \cdot \frac{1,5a}{2} = 0; \quad S_1 = \frac{17qa}{16 \cdot \sin \alpha_1}.$$

$$\sum Y = 0 (\text{рис. 2б}): \quad S_2 \cdot \sin \alpha_2 - q \cdot a = 0; \quad S_2 = \frac{qa}{\sin \alpha_2}.$$

Искомые величины усилий предварительного напряжения вант определяются из условия:

$$S = S_{\text{п}} + S_{\text{с}},$$

где S – полное усилие в вантах, $S_{\text{п}}$ – усилие предварительного натяжения, $S_{\text{с}}$ – усилие самонатяжения вант от заданной нагрузки.

Следовательно, $S_{1\text{п}} = S_1 - S_{1\text{с}}$, $S_{2\text{п}} = S_2 - S_{2\text{с}}$.

Усилия самонатяжения вант определяются из расчета статически неопределимой вантовой системы методом сил, где в качестве неизвестных приняты усилия в вантах:

$$\begin{cases} \delta_{11} \cdot S_{1\text{с}} + \delta_{12} \cdot S_{2\text{с}} + \Delta_{1F} = 0, \\ \delta_{21} \cdot S_{1\text{с}} + \delta_{22} \cdot S_{2\text{с}} + \Delta_{2F} = 0. \end{cases} \quad (1)$$

На рис. 4 показаны эпюры изгибающих моментов балки жесткости с учетом предельных усилий в вантах.

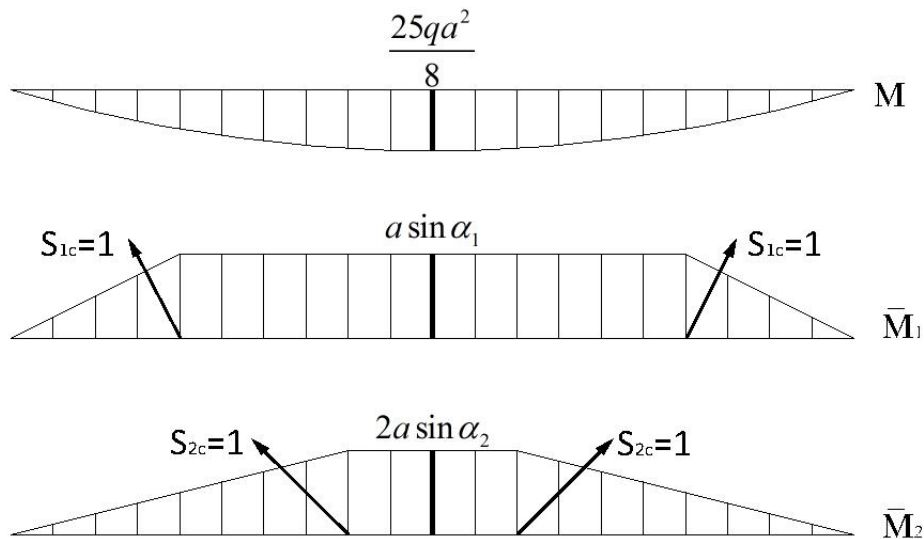


Рис. 4. Эпюры изгибающих моментов

На рис. 5 показаны эпюры продольных усилий.

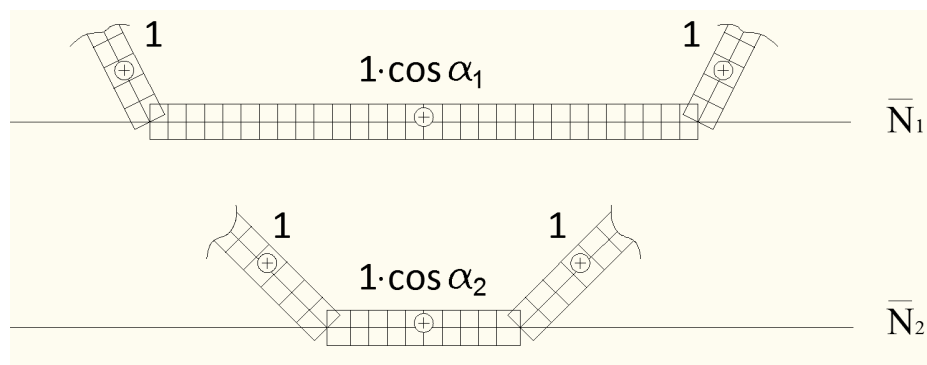


Рис. 5. Эпюры продольных усилий

Коэффициенты системы (1) вычисляются с учетом влияния продольных усилий:

$$\delta_{11} = \frac{11a^3 \cdot \sin^2 \alpha_1}{3EI} + \frac{3a \cdot \cos^2 \alpha_1}{EA} + \frac{2a}{E_1 A_1 \cdot \cos \alpha_1};$$

$$\delta_{12} = \delta_{21} = \frac{17a^3 \cdot \sin \alpha_1 \cdot \sin \alpha_2}{3EI} + \frac{a \cdot \cos \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2}{EA};$$

$$\delta_{22} = \frac{28a^3 \cdot \sin^2 \alpha_2}{3EI} + \frac{a \cdot \cos^2 \alpha_2}{EA} + \frac{4a}{E_2 A_2 \cdot \cos \alpha_2};$$

$$\Delta_{1F} = -\frac{29qa^4 \cdot \sin \alpha_1}{3EI};$$

$$\Delta_{2F} = -\frac{31qa^4 \cdot \sin \alpha_2}{2EI}.$$

В результате выполненного аналитического расчета авторами получены в общем виде значения внутренних усилий в вантах, позволяющие минимизировать изгибающие моменты в серединах пролетов и в узлах соединения пролетного строения и вант.

Список литературы

1. Рекунов С. С. Об оценке надежности и восстановлении эксплуатационных качеств мостовых сооружений// Транспортные сооружения : интернет-журнал. 2016. Т. 3, № 2. URL: <http://t-s.today/07TS216.html>
2. Абовский Н. П. Избранные задачи по строительной механике и теории упругости (регулирование, синтез, оптимизация) : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Н. П. Абовского. М. : Стройиздат, 1978. 189 с.
3. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Строительная механика. Курс лекций с примерами решения задач : в двух частях. Ч. II. Статически неопределимые системы. Волгоград : ВолгГАСУ, 2016. URL: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/>
4. Бахтин С. А., Овчинников И. Г., Инамов Р. Р. Висячие и вантовые мосты. Проектирование, расчет, особенности конструирования : учеб. пособие. Саратов, 1999. 124 с.

РАСЧЕТ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ УЗКОЙ КОНСОЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ФОРМЕ СМЕШАННОГО МЕТОДА

Е. А. Невзорова

Волгоградский государственный технический университет

Классическая смешанная форма метода конечных элементов основывается на составлении матрицы откликов и разрешающих уравнений с учетом равенства нулю реакций во введенных связях и равенства нулю разрывов по направлениям устраненных связей в основной системе.

Для конкретной задачи, решаемой в рамках диссертационной работы, использовался прямоугольный конечный элемент с общим числом степеней свободы 12, который работает на изгиб при действии поперечной нагрузки.

Принимая допущения о линейном изменении деформаций и напряжений по нормали к плоскости пластины углы поворота являются зависимыми величинами. Таким образом, деформированное состояние пластины полностью можно описать одной величиной – прогибом ее срединной поверхности. В качестве аппроксимирующей функции принят неполный полином, удовлетворяющий однородному дифференциальному уравнению изгибаемой пластины. Исходя из этого, определяются коэффициенты матрицы откликов прямоугольного конечного элемента изгибаемой пластины. Это подробно рассмотрено в [1, 4].

Для формирования системы разрешающих уравнений конструкция делится на прямоугольные конечные элементы одного размера, составляются уравнения равновесия и совместности перемещений для всех конечных элементов, сходящихся в каждом из рассматриваемых узлов конечно-элементной сетки. Для точного определения количества расчетных узлов необходимо задаться граничными условиями в зависимости от их расположения и типа закрепления по контуру. В матричном виде система разрешающих уравнений выглядит так:

$$\begin{bmatrix} r & \tilde{r} \\ \tilde{\delta} & \delta \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} q \\ \tilde{q} \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} r_p \\ \delta_p \end{Bmatrix} = 0, \quad (1)$$

где: $\begin{bmatrix} r & \tilde{r} \\ \tilde{\delta} & \delta \end{bmatrix}$ – матрица откликов системы; r – матрица реактивных усилий

от единичных перемещений связей основной системы; \tilde{r} – матрица реактивных усилий от силовых неизвестных при единичных значениях этих неизвестных; $\tilde{\delta}$ – матрица перемещений по направлению силовых неизвестных от единичных смещений связей основной системы; δ – матрица перемещений по направлению силовых неизвестных при единичных значениях этих неизвестных; r_p – вектор реакций во введенных связях от уз-

ловых нагрузок; δ_p – вектор перемещений по направлению силовых неизвестных от нагрузки в основной системе; $\begin{Bmatrix} q \\ \tilde{q} \end{Bmatrix}$ – вектор неизвестных смешанного метода; q – подвектор неизвестных перемещений; \tilde{q} – подвектор неизвестных усилий [2].

Целью задачи было опробовать методику применения метода конечных элементов в форме классического смешанного метода для решения задач строительной механики. В качестве исходной задачи был принят тест из верификационного отчета по программному комплексу «ЛИРА-САПР» [3]. Дана прямоугольная узкая консольная пластина, находящаяся под воздействием поперечной равномерно распределенной по ее площади нагрузки P . Необходимо определить поперечное перемещение w свободной кромки пластины.

При аналитическом решении поперечное перемещение w свободной кромки пластины определяется по формуле:

$$w = \frac{3Pl^4}{2Eh^3} \cdot \quad (2)$$

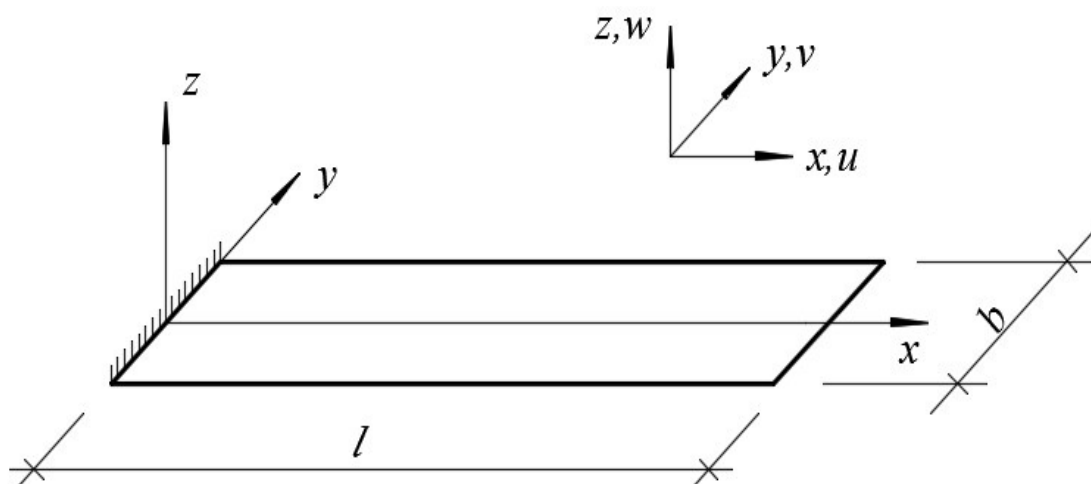


Рис. 1. Прямоугольная узкая консольная плита под действием поперечной равномерно распределенной нагрузки

Исходные данные:

$E = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ Па}$ – модуль упругости;

$\nu = 0,3$ – коэффициент Пуассона;

$l = 1 \text{ м}$ – длина пластины;

$b = 0,1 \text{ м}$ – ширина пластины;

$h = 0,005 \text{ м}$ – толщина пластины;

$P = 1,7 \cdot 10^3 \text{ Н / м}^2$ – значение поперечной равномерно распределенной нагрузки.

Размер конечных элементов $0,1 \times 0,1 \text{ м}$.

В таблице 1 приведено сравнение результатов расчета прямоугольной консольной пластины по МКЭ в форме классического смешанного метода и с помощью программного комплекса «ЛИРА-САПР». Из этого сравнения можно сделать вывод о большей эффективности МКЭ в форме классического смешанного метода.

Таблица 1

Сравнение результатов расчета прямоугольной консольной пластины по МКЭ в форме классического смешанного метода и с помощью программного комплекса «ЛИРА-САПР»

	<i>Сетка КЭ</i>			
	<i>10×1</i>	<i>20×2</i>	<i>40×4</i>	<i>50×5</i>
Максимальное значение прогиба w , м	0,0975115	0,0966576	0,0930569	0,0961907
Процентное расхождение с точным решением, %; $w = 0,09714$	0,38	-0,50	-4,20	-0,98
«ЛИРА», максимальное значение прогиба w , м	0,0957293	0,0958337	0,0958391	0,0958409
Процентное расхождение с точным решением, % ; $w = 0,09714$	-1,47	-1,36	-1,36	-1,36

Список литературы

1. Игнатъев В. А., Игнатъев А. В., Жиделев А. В. Смешанная форма метода конечных элементов в задачах строительной механики. Волгоград : ВолгГАСУ, 2006. 172 с.
2. Игнатъев В. А., Галишникова В. В. Основы строительной механики. Волгоград : ВолгГАСУ, 2007. 640 с.
3. Рождественский В. Б., Барабаш М. С., Шапиро Г. И. Верификационный отчет по программному комплексу «ЛИРА-САПР». Т. II. М., 2015. 232 с.
4. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Особенности расчета пластинок по методу конечных элементов в смешанной форме // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2007. № 7. С. 74–77.

СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ ОПАЛУБОЧНЫХ СИСТЕМ

А. С. Протасова

Волгоградский государственный технический университет

В настоящее время широкое распространение получило строительство зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона. Для придания нужной формы конструкции используют специальную форму, которая называется опалубкой. Большое разнообразие форм, размеров и конфигураций строительных объектов приводит к не менее большому количеству видов опалубки. В данной работе проведен обзор современных видов опалубок.

По виду монтажа опалубку разделяют на съемную и несъемную. Съемная опалубка может применяться многократно, так как демонтируется после застывания раствора. Несъемная опалубка играет важную роль в

формообразовании и является частью внутреннего каркаса строения. К этому виду относятся блоки из вспененного полистирола с пустотами; декоративная несъемная опалубка; несъемная опалубка по технологии «Пластбау-3»; армопанели; арболит; стекломгнезитовая каркасная опалубка.

По форме и ориентации в пространстве различают следующие виды опалубки: горизонтальная, вертикальная, криволинейная и для формообразования целых помещений.

Опалубка съемного типа, в свою очередь, подразделяется на несколько видов [3]:

1) мелкощитовая – имеет прочный стальной каркас, широкий ассортимент основных и комплектующих элементов, что позволяет создавать любую по сложности форму для укладки бетонной смеси. Достоинством является максимальная технологическая гибкость, недостатком - высокая трудоемкость и продолжительность строительства (виды опалубки: SAG, Kumkang, DOKAFF, FRAMAXXlife, DOMINO);

2) крупнощитовая – собирается из щитов, которые соединяются под нужным любым углом благодаря угловым и шарнирным щитам. Достоинством является относительно высокая технологическая гибкость и скорость возведения зданий, недостатком – сложность обеспечения качества бетона в углах ячеек и увеличение количества крановых операций (виды опалубки: Дока TOP 50, Титан, ГАММА, DELTA (рис. 1));

3) скользящая – отличительной особенностью от других видов опалубки является то, что она беспрепятственно скользит по поверхности твердеющего бетона, опираясь на домкратные стержни. Достоинством является высокая скорость возведения стен и максимальная технологическая гибкость, недостатком - сложная технология, предъявляющая повышенное требование к организации работ, обеспечение непрерывной подачи бетонной смеси и привлечение большего количества рабочей силы (виды опалубки: Bygging-Uddemann, Гелиос, Радиус, Крамос);

4) блочная – собирается на строительной площадке из опалубочных щитов, которые монтируются из модульных элементов, образующих в плане замкнутый контур. Достоинством является простота технологии, возможность использования рабочей силы низкой квалификации, недостатком - высокий монтажный вес элементов [2];

5) балочно-ригельная опалубка, достоинством является возможность изготовления прямолинейных и криволинейных стен, колонн различного сечения из одних и тех же элементов опалубки, недостатком – большая трудоемкость монтажа и демонтажа (виды опалубки: ХСИ, PSK-CLASSIC, ПУНДА);

6) опалубка пневматического типа, представляет собой гибкую армированную оболочку, которая имеет резиновую, тканевую или полимерную основу, достоинством является низкая масса и как следствие снижение требований к подъемной технике, недостатком – малая оборотность и постоянное нагнетание воздуха.



Рис. 1. Крупнощитовая опалубка DELTA

Также опалубочные системы разделяют по типу материала: деревянные, металлические, пластиковые и т. д.; по назначению – стеновые, фундаментные [1, 4], для перекрытий, колонн и т. д.

Кроме соответствия обязательным характеристикам, установленным нормативными документами (прочность, устойчивость), современные опалубочные системы должны обладать следующими достоинствами:

- быть простыми в сборке, ремонтпригодными;
- быть мобильными, то есть иметь возможность быстрого монтажа и демонтажа;
- отвечать требованиям унифицирования и взаимозаменяемости элементов опалубки;
- после снятия опалубки оставлять поверхность бетона ровной и гладкой, без повреждений и зазоров;
- иметь хорошие деформативные свойства, находясь под давлением бетонной смеси;
- точно соответствовать заданным размерам в соответствии с установленными допусками;
- учитывать дополнительные особенности работ на строительной площадке (глубинные вибраторы, расширение бетона при прогреве и т. д.);
- быть экономичной и иметь оптимальное соотношение «цена-качество».

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями // Строительство и реконструкция. 2015. № 4 (60). С. 32–41.
2. Амбарцумян С. А. Основы проектирования и производства опалубочных работ : дис. ... д-ра тех. наук. Ереван, 1999.
3. Анпилов С. М. Опалубочные системы для монолитного строительства. М., 2005 280 с.
4. Pshenichkina V. A., Voronkova G. V., Rekunov S. S. Research of the dynamical system "beam – stochastic base" // Procedia Engineering. 2016. Т. 150. С. 1721–1728.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

А. О. Резников

Волгоградский государственный технический университет

Цели, которые стоят перед строительством заключаются в повышении качества объектов строительства, обеспечении надежной и безопасной эксплуатации, экономии при строительстве объектов, устойчивого развития сферы строительства. Строительные фирмы обязаны выполнять требования стандартов качества строительства, так как качество строительных объектов – это безопасность, надежность и долговечность строящихся объектов. Качество формируется на протяжении всего строительства: при создании проекта, при производстве СМР и при использовании объекта. Во время возведения объектов работают системы: строительная техника, рабочий, производственный, вспомогательный, управляющий персоналы. Все части объединены в форму, которая помогает достигнуть строительных объектов нужного качества, и созданного в необходимые сроки. На их взаимодействие оказывают негативное влияние многие факторы. На практике осуществить оценку влияния этих факторов нельзя, т.к. не существует единой формулировки влияния данных факторов. Поэтому возможно рассмотреть вероятность отклонения строительного процесса, от принятых в проекте, длительности, стоимости строительства.

Возможность получения необходимого результата не регламентируется нормами, принятыми в строительстве. Следовательно, при планировании процесса строительства необходимо оценить вероятность достижения системой строительства, заложенных в проекте, стоимости и продолжительности. Также необходимо планирование процессов строительства с необходимой вероятностью получения проектных показателей.

Разработка новейших технологий, большой выбор строительных материалов, увеличение количества строительных объектов требуют все большей надежности в строительстве. Создание прогнозов и изменение деятельности подрядных организаций позволяют уменьшить сроки, стоимость строительства.

Уровень надежности строительной организации включает в себя: местные погодные условия, условия строительства, состояние строительного оборудования. Главный показатель оценка технологической надежности (ОТН) - это отношение работы к простою техники и строителей. Идеальный уровень безотказной работы равен «1», однако, на практике его достичь невозможно и экономически затратно. Из этого следует, что последующее повышение ОТН является нерациональным.

Рациональный уровень надежности строительного производства — это предельный эффективный уровень, достигаемый строительной путем реализации при помощи изменений, улучшающих надежность. При увеличении количества строительных машин и рабочих происходит существен-

ное удорожание строительства. Опыт показывает, что максимальный эффект получается от мероприятий, проводимых самыми первыми, которые требуют наименьшее количество ресурсов. Появляется проблема выбора мер по повышению ОТН, обеспечивающих наибольший эффект, т. е. формирование рациональной программы действий по улучшению функционирования строительной организации.

Изъяны в организации современного строительства препятствуют своевременному вводу в эксплуатацию объектов, повышают стоимость строительства, увеличивают расход ресурсов. Отставание развития организационных структур от усложнения строительства приводит к несоответствию фактического результата к запланированному – потере управляемости. Потеря управляемости – результат появляющихся несоответствий между объектом и управленческой системой. Устранение несоответствий возможно путем изменения системы управления объекта строительства.

Структурные изменения- наименее затратные мероприятия повышения ОТН строительства. Структурные мероприятия способны повысить эффективность строительства с наименьшими затратами. Следовательно, экономическая выгода от повышения организационно- технологической надежности возрастает.

Структурные изменения в строительной организации позволяют повысить ОТН без значительных вложений и получить большой экономический эффект от строительного процесса

Список литературы

1. Гинзбург А. В. Технология и организация строительства. Управление качеством в вопросах и ответах. Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. 400 с.
2. Гусаков А. А. Моделирование и применение вычислительной техники в строительном производстве. М. : Стройиздат, 1979.
3. Николаев Ю. Н. Компьютерные технологии проектирования строительного производства : учеб. пособие. Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2011. 100 с.
4. Воронкова Г. В., Реунов С. С. Повышение конкурентоспособности рынка образовательных услуг в области строительства // Энергоресурсосберегающие технологии: Наука. Образование. Бизнес. Производство : материалы V Международной научно-практической конференции. Астраханский инженерно-строительный институт (АИСИ); редкол. : Д. П. Ануфриев и др.. Астрахань, 2011. С. 151–152.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ НЕСУЩЕЙ БАЛКИ ПУТЕМ УСТАНОВКИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОЙ ЗАТЯЖКИ

С. С. Реунов, З. С. Вохмянина, К. Ю. Козлова
Волгоградский государственный технический университет

В современной практике усиления несущих конструкций промышленных зданий, находящихся под действием возрастающих нагрузок и имеющих дефекты и повреждения силового характера, существует боль-

шое количество различных технологических приемов и средств. Процесс восстановления эксплуатационной пригодности таких конструкций усложняется тем, что в большинстве случаев остановка производственного процесса предприятия для выполнения соответствующих мероприятий по устранению этих дефектов и повреждений невозможна.

В представленной работе исследуется напряженно-деформированное состояние металлической балки симметричного поперечного сечения, работающей под действием постоянной равномерно распределенной нагрузки, превышающей расчетные значения. Задача исследования заключается в равномерном распределении максимальных напряжений в опасных сечениях по всей длине балки и установлении максимально допустимой интенсивности нагрузки с учетом выбранной схемы усиления балки методами строительной механики [1].

Данная задача решается путем установки предварительно-напряженной затяжки, натянутой на жесткие упоры A и B (рис. 1). Аналитический расчет выполнен на определение максимальных напряжений балки до и ее усиления [2].

Длина затяжки в соответствии с [3] принята $L_3 = 0,6L$, а расстояние между телом балки и осью затяжки $c = 0,8h$, где h – высота поперечного сечения балки.

Определим выражения для максимальных напряжений в опасных сечениях усиленной балки:

в сечении $x = 0,5L$:

$$\sigma_{+,-}^{max} = \pm \frac{0,125qL^2 - X_c}{W} - \frac{X}{A},$$

в сечении $x = 0,2L$:

$$\sigma_{+,-}^{max} = \pm \frac{0,08qL^2}{W},$$

где A и W – соответственно площадь и момент сопротивления сечения балки; X – усилие в затяжке. Знаки «+» и «-» соответствуют усилиям растяжения и сжатия.

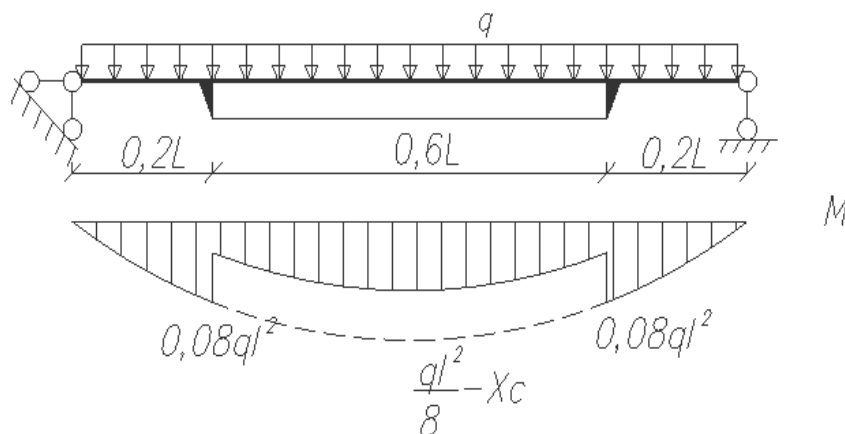


Рис. 1. Расчетная схема и эпюра изгибающих моментов балки, усиленной затяжкой

Усилия в затяжке вычислим из условия выравнивания максимальных сжимающих напряжений в опасных сечениях:

$$X = \frac{0,045qL^2}{\left(c - \frac{W}{A}\right)}. \quad (1)$$

Усилия предварительного натяжения в затяжке X_{np} найдем как разность между полным усилием X и усилием самонатяжения X_c , вычисленным в результате решения статически неопределимой задачи методом сил (рис. 2):

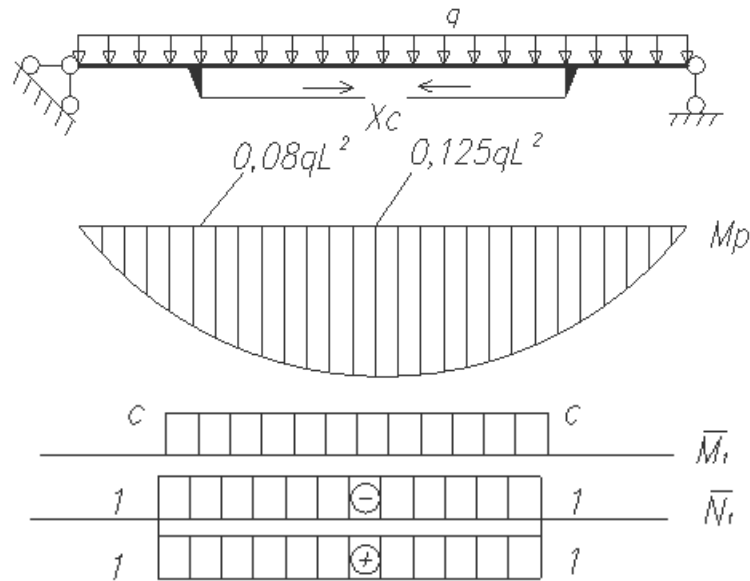


Рис. 2. Эпюры внутренних усилий внутренних усилий балки и самонатяжения затяжки

$$\delta_{11} \cdot X_c + \Delta_{1F} = 0. \quad (2)$$

Коэффициент δ_{11} вычисляется с учетом продольных сил:

$$\delta_{11} = \frac{0,6L}{E} \left(\frac{c^2}{I} + \frac{1}{A} + \frac{1}{A_3} \right);$$

$$\Delta_{1F} = -\frac{0,066qL^3c}{EI},$$

где A_3 —площадь поперечного сечения балки.

Исходя из условия, что затяжка выполнена из того же материала, что и балка, решая уравнение (2), получим

$$X_c = \frac{0,11qL^2c}{c^2 + \frac{I}{A} + \frac{I}{A_3}}.$$

Тогда усилия предварительного напряжения затяжки равно:

$$X_{np} = X - X_c = qL^2 \left(\frac{0,045}{c - \frac{W}{A}} - \frac{0,11c}{c^2 + \frac{I}{A} + \frac{I}{A_3}} \right).$$

Отвечая условиям поставленной задачи, возможное увеличение допускаемой нагрузки после усиления балки можно получить из условия равенства изгибающих моментов в опасных сечениях до и после ее усиления:

$$0,125q_0L^2 = 0,8qL^2 \rightarrow q = 1,5625q_0.$$

Следовательно, предложенный вариант усиления балки позволит увеличить интенсивность нагрузки более чем на 56 % без риска возникновения аварийной ситуации.

Полученные результаты показали высокую эффективность предложенного метода усиления ослабленной конструкции, как с практической, так и с экономической точек зрения

Список литературы

1. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Строительная механика. Курс лекций с примерами решения задач : в двух частях. Ч. II. Статически неопределимые системы : учеб. пособие. Волгоград : ВолгГАСУ, 2016.
2. Абовский Н. П. Избранные задачи по строительной механике и теории упругости (регулирование, синтез, оптимизация) : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Н. П. Абовского. М. : Стройиздат, 1978. 189 с.
3. Беленя Е. И. Металлические конструкции : учеб. для вузов / под общ. ред. Е. И. Беленя. М. : Стройиздат, 1976. 600 с.

РАСЧЕТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ ПОДКРАНОВОЙ БАЛКИ, ПОЛУЧИВШЕЙ ПРОСАДКУ ОДНОЙ ИЗ ОПОР

С. С. Рекунов, Д. А. Матасов, В. С. Кулаев

Волгоградский государственный технический университет

В процессе эксплуатации промышленных зданий и сооружений часто возникают ситуации, когда значения внутренних усилий и деформаций несущих конструкций достигают своих предельных расчетных значений и даже превышают их. В большинстве случаев это связано с перегрузками и оказывает негативное влияние как на элементы надземных, так и подземных конструкций. Результатами этих процессов являются образование дефектов и повреждений конструкций, а также просадки фундаментов их опорных частей.

В представленной работе исследуется напряженно-деформированное состояние неразрезной подкрановой балки, находящейся под действием внешней распределенной нагрузки. Вследствие просадки промежуточной опоры и образовавшегося зазора между телом балки и опорой, возникли

дополнительные усилия и перемещения. С целью уменьшения величин внутренних усилий в опасных сечениях и критических прогибов авторами предложено мероприятие по экстренному восстановлению эксплуатационной пригодности балки путем регулирования безопасной величины зазора.

Для решения поставленной задачи необходимо определить зазор между средней опорой и балкой, при котором значения изгибающих моментов в сечениях К и С уравниваются по абсолютному значению [1] (рис. 1).

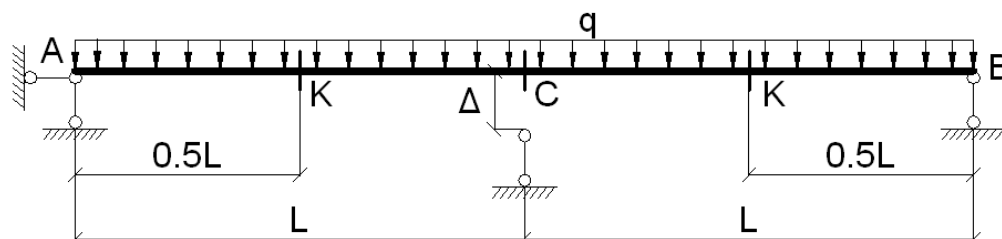


Рис. 1. Расчетная схема

Данная задача была решена аналитически в общем виде методами строительной механики [2] поэтапно, при рассмотрении работы балки как нелинейной системы.

Часть 1. Исследование напряженно-деформированного состояния балки при отсутствии опирания на промежуточную опору.

На данном этапе рассматривается расчетной схемой является однопролетная балка, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой q_1 . Выбор такой расчетной схемы справедлив, когда прогиб балки w_C меньше зазора Δ .

Значения моментов от действия равномерно распределенной нагрузки q_1 и единичной сосредоточенной силы, приложенной в направлении возможного перемещения, равны соответственно

$$M_C = \frac{q_1 \cdot l^2}{2}; \bar{M}_C = \frac{F \cdot l}{2}.$$

Соответствующие эпюры показаны на рис. 2.

Исходя из условия равенства прогиба балки величине зазора, вычислим интенсивность нагрузки q_1 :

$$w_C = \frac{5}{384} \frac{q_1 (2l)^4}{EI} \leq \Delta. \quad \text{Следовательно, } q_1 = \frac{384}{5} \frac{EI \Delta}{(2l)^4}.$$

Часть 2. Исследование напряженно-деформированного состояния балки при дальнейшем ее нагружении.

Во второй части расчета рассматривается неразрезная двухпролетная балка с равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью $q_2 = q - q_1$. Ее эпюра изгибающих моментов представлена на рис. 3.

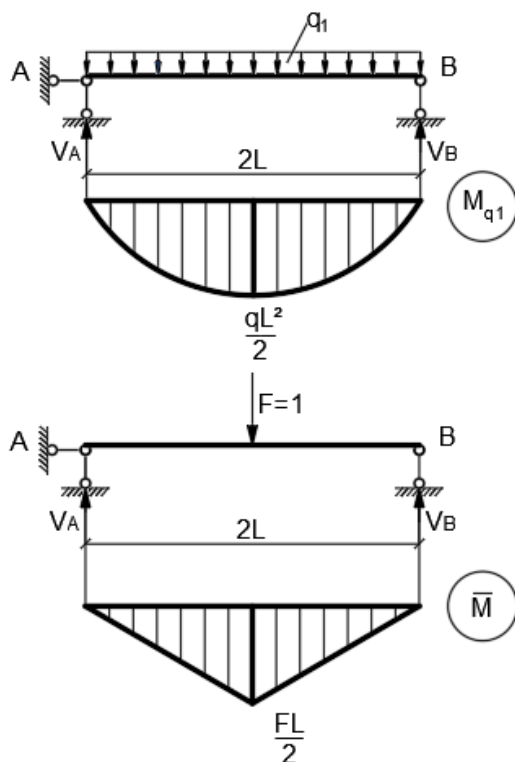


Рис. 2. Грузовая и единичная эпюры моментов однопролетной балки

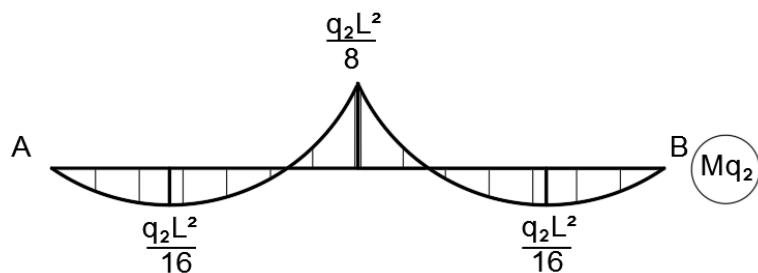


Рис. 3. Эпюра моментов неразрезной балки

Учитывая условия задачи, определим выражения изгибающих моментов в серединах пролетов и на центральной опоре:

$$|M_K(q_1) + M_K(q_2)| = |M_C(q_1) - M_C(q_2)|. \quad (1)$$

Тогда, на основании выражения (1) и условия $q_2 = q - q_1$, получим следующее уравнение:

$$\left| \frac{5}{16}q_1 + \frac{1}{16}q \right| = \left| \frac{5}{8}q_1 - \frac{1}{8}q \right|. \quad (2)$$

Уравнение (2) имеет два решения

$$q'_1 = \frac{3q}{5}; \quad q''_1 = \frac{q}{15},$$

значениям которых соответствуют эпюры, показанные на рис. 4.

Здесь $M' = M_{q_1} + M_{q'_1}$ и $M'' = M_{q_1} + M_{q''_1}$.

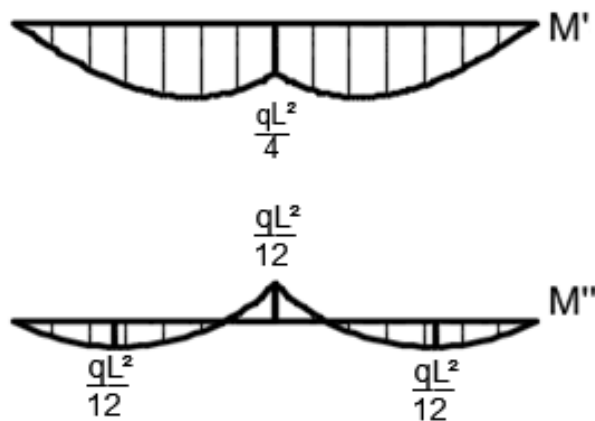


Рис. 4. Окончательные эпюры моментов

На основании сопоставления эпюр M' и M'' сделан вывод об использовании второго решения как полностью удовлетворяющего условиям поставленной задачи о равенстве пролетных и опорного момента.

Таким образом, размер зазора между телом балки и центральной опорой при действии $q''_1 = \frac{q}{15}$ должен составлять $\Delta = \frac{ql^4}{72EI}$

Список литературы

1. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Строительная механика. Курс лекций с примерами решения задач : в двух частях. Ч. II. Статически неопределимые системы : учеб. пособие. Волгоград : ВолгГАСУ, 2016.
2. Абовский Н. П. Избранные задачи по строительной механике и теории упругости (регулирование, синтез, оптимизация) : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Н. П. Абовского. М. : Стройиздат, 1978. 189 с.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТЕРЖНЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Е. С. Беседина

Волгоградский государственный технический университет

Для определения пригодности расчетной схемы для дальнейших вычислений проводят кинематический анализ, который позволяет сделать выводы о геометрической неизменяемости системы. На первом этапе кинематические свойства рассматриваемой конструкции определяют путем расчета числа ее степеней свободы. Для пространственной системы выражение для определения степени свободы выглядит следующим образом:

$$C_C = 6D - 6Ж - 3Ш - C_{on},$$

где D – число блоков (за диск принимается любая геометрическая система); $Ж$ – число простых жестких узловых соединений дисков между собой; $Ш$ – число простых шарниров (учитываются как шаровые, так и цилиндрические); C_0 – число простых опорных связей.

В зависимости от результата расчета делается предварительный вывод о неизменяемости системы. В случае, если степень свободы равна нулю или имеет отрицательный знак связей достаточно и система принимается для дальнейшего расчета. Если степень свободы больше нуля, то такая расчетная схема является механизмом (имеет возможность больших перемещений) и она из дальнейших расчетов исключается. Если в плоской ферме мы можем присоединить узел при помощи двух стержней, не лежащими на одной прямой, то в пространственной ферме узел можно присоединить тремя стержнями, не лежащими в одной плоскости, так как иначе система будет мгновенно изменяемой.

Из этого можно сделать вывод, что для пространственной системы безусловно необходимым будут являться шесть опорных связей. Остальные соединения могут быть шарнирными или жесткими и их правильность образования будет проверяться правилами сборки дисков.

Расчет пространственных ферм является более сложным расчетом по сравнению с расчетом плоских систем. В данной работе рассматриваются основные подходы к расчету пространственных ферм.

Как и в случае плоских систем, при простой конфигурации фермы и ее решетки можно использовать метод сечений (его разновидности).

Метод вырезания узлов удобно применять, когда в направлении одной из осей (X , Y , Z) расположен лишь один элемент. Составляются необходимые уравнения суммы проекций на ось, в направлении которой расположен стержень, и определяется искомое усилие.

Так же как и в плоской ферме, на основании способа вырезания узлов можно сформулировать признаки определения нулевых стержней (стержней, усилия в которых равны нулю):

- 1) если узел состоит из трех пересекающихся стержней и не нагружен, то усилия во всех трех стержнях равны нулю;
- 2) если узел состоит из трех пересекающихся стержней и загружен силой, линия действия которой совпадает с осью одного из стержней, то усилия в оставшихся двух стержнях равны нулю;
- 3) если узел состоит из четырех пересекающихся стержней, два из которых лежат на одной прямой, то усилия в оставшихся двух стержнях равны нулю.

Способ моментной точки, применяемый для плоской фермы, в пространственной ферме модифицируется в способ моментной оси. Из названия видно, что уравнения равновесия составляются относительно некоторой оси, которую называют моментной осью. Критерием выбора моментной оси является минимум неизвестных усилий, в идеале одно неизвестное усилие.

Существенной позволяет упростить расчет пространственной фермы метод разложения на плоские фермы. Этот метод применяют, когда стержни фермы расположены группами в плоскостях граней (рис. 1). Используется теорема, при которой действие силы, лежащей в одной плоскости, учитывается только при определении усилий в стержнях этой плоскости, для всех стержней фермы, лежащих вне этой плоскости, это действие равно нулю.



Рис. 1. Пространственная ферма со стержнями в плоскостях граней

Другим способом определения усилий является метод замены связей, который состоит в том, что в сложной системе удаляется, которые вводятся в другом месте для упрощения системы. Вновь образованная система нагружается заданной нагрузкой и неизвестными реакциями отброшенных связей.

С появлением программных комплексов пространственные конструкции решаются методом конечных элементов, который чаще всего заложен в этих программах.

Алгоритм расчета фермы по этому методу:

- 1) внешнюю нагрузку раскладываем на проекции в плоскости граней пространственной фермы;
- 2) ферму раскладываем на группы стержней по плоскостям;
- 3) определяем усилия только на нагрузку в своей плоскости;
- 4) определяем окончательные значения усилий с использованием принципа суперпозиции.

Список литературы

1. Воронкова Г. В., Рекунов С. С. Строительная механика. Курс лекций с примерами решения задач : в двух частях. Ч. II. Статически неопределимые системы : учеб. пособие. Волгоград : ВолгГАСУ, 2016.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНОСТРОЕНИЯ

Ю. Н. Даричева

Волгоградский государственный технический университет

В данной работе проведен обзор развития сборного железобетоностроения в зарубежных странах, опыт совершенствования заводского производства.

Родиной появления железобетона считают себя многие страны, такие как Великобритания, Соединенные штаты Америки, но приоритет в этом отдан Франции. Если обратиться к истории, то в 1848 г. адвокат Жан Луи Ламбо первым соорудил лодку из железобетона. Эта лодка была представлена в 1855 г. на Парижской выставке и стала сенсацией этой выставки.

В сборном железобетоне реализованы многие мировые проекты. Туннель под проливом Ла-Манш, соединяющий Великобританию и Францию длиной 55 км, две ветки водовода диаметром 4 м и длиной 900 км в Ливии, транспортную эстакаду длиной 55 км, соединившая город Бангкок с международным аэропортом.

Следует отметить, что в зарубежном строительстве монолитный железобетон не является доминирующим материалом. В одной только Германии производится сборных железобетонных конструкций в полтора раза больше, чем в России. Здесь следует отметить следующее, хотя доля сборного железобетона в строительстве домов большая, но это не многоэтажное строительство. В той же Германии на многоквартирные здания приходится только 1–2 % от общего числа возводимого жилья. Все остальное это коттеджи на одну семью (80 %) и дуплексы и таунхаусы на 2–3 семьи. В качестве строительного материала для частных домов очень часто используется стеновая панель как одна из наиболее перспективных технологий.

Также следует отметить, что в Европе большая часть промышленных и коммерческих зданий (торговых центров), а также гаражей возводятся из сборных железобетонных изделий.

Если посмотреть на всю Европу в целом, то на долю сборного железобетонного строительства приходится около 30 миллиардов евро, а на производство бетона для монолитного строительства только 12 миллиардов.

В США сборный железобетон широко применяется в мостостроении, вытесняя при этом строительство монолитных мостов с предварительным натяжением арматуры. Всего же на сегодняшний день в США сооружается около 80% мостов из сборных железобетонных балочных пролетных конструкций.

Скорость и эффективность сборного строительства достигается благодаря высокому качеству изготовленного сборного железобетона и строгому соблюдению допусков на заводах по производству железобетонных изделий. Так длинномерная пустотелая железобетонная конструкция, примененная для автострады Банг На в Таиланде, является примером высокого качества изделия из сборного железобетона для дорожного строительства. Ширина поперечного сечения крупногабаритного пустотелого элемента в этой конструкции составляет 27,2 м. В последнее время большое внимание технологиям сборного железобетона уделяется в Китае. В этой стране продолжает расти спрос на доступное жилье. При этом оно должно быть не только качественным, но и возводиться в максимально короткие сроки, поэтому строительство с использованием сборных железобетонных элементов приобретает все большее значение. Особое внимание специалисты уделяют вопросам строительства сейсмически устойчивых зданий из сборного железобетона. В настоящее время в ряде стран, таких как Япония, Китай, Чили, ведутся масштабные исследования в области строительства в районах с повышенной сейсмической активностью.

Важным событием для дальнейшего развития бетона как строительного материала явилось принятие европейского стандарта EN 206-1 «Бе-

тон. Технические требования». Данный стандарт устанавливает рекомендации по обеспечению долговечности бетона с учетом различных условий эксплуатации.



Рис. 1. Церковь из сборного железобетона в Риме

По уровню технических и экономических показателей бетон и железобетон являются основными конструкционными материалами, занимая ведущие места в структуре мирового производства строительной продукции. Ежегодное производство бетона и железобетона во всем мире превышает три миллиарда кубометров. Это объясняется несколькими причинами: во-первых, в условиях заводского производства намного легче обеспечить высокое качество продукции путем организации контроля; во-вторых, применение современных материалов позволяет изготавливать различные виды изделий и варианты форм.

Список литературы

1. Купчикова Н. В. Предложения по дополнению классификации конструкций готовых и набивных свай с поверхностными уширениями и наклонными боковыми сваями // Строительство и реконструкция. 2015. № 4(60). С. 32–41.

2. Pshenichkina V. A., Voronkova G. V., Rekunov S. S. Research of the dynamical system "beam – stochastic base" // Procedia Engineering. 2016. Т. 150. С. 1721–1728.

ОСОБЕННОСТИ СБОРА НАГРУЗОК ДЛЯ МОРСКИХ СТАЦИОНАРНЫХ ПЛАТФОРМ

А. А. Алифанов

Волгоградский государственный технический университет

Прежде чем приступить к расчету на прочность и деформативность несущих конструкций выполняется сбор нагрузок. Для морских стационарных платформ к стандартным нагрузкам от собственного веса конструкций, людей, оборудования, ветра, технологических добавляются нагрузки ледовые, волновые и нагрузки от течения.

В СП 38.13330.2012 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов) рассмотрены два случая воздействия льда на конструкцию с наклонной передней гранью как на протяженное сооружение (секцию) откосного профиля и как на коническую опору. Так как опорные блоки в рассматриваемой платформе меньше длины предъявляемой к протяженным сооружениям, то рассматривать будем второй случай (рис. 1).



Рис. 1. Морская стационарная платформа

Расчеты выполняются для следующих сценариев воздействия ледовых образований на платформу: воздействие ровного льда, воздействие наслоенного льда и воздействие тороса с консолидированным слоем. Также учитываются три варианта глубины (уровня) моря: современная глубина, возможная минимальная глубина и максимальная глубины с учетом нагона волн. В расчетных формулах учитывается не только статическое давление льда, но и скорость движения ледяного поля. Нагрузка торосистого ледяного поля на сооружение откосного профиля делится тоже на три основные части: надводная часть ледяного образования, консолидированная части ледяного образования и подводная части ледяного образования. При расчете учитывается плотность льда, его пористость, зацеп между обломками льда в ледяном образовании.

Динамическая составляющая усилий, действующих на ЛСП от льда, определяют как составляющую от общей величины нагрузки.

Расчет волновых нагрузок выполняется по детерминированной и вероятностной модели. Детерминированные расчеты проводятся для вычисления волновых нагрузок от экстремальных по высоте регулярных волн. Численное вычисление волновых нагрузок осуществляется про-

странственным методом источников для 3-мерной геометрической модели платформы. Следует отметить, что ряд составляющих волновой нагрузки: силы Крылова, дифракционные силы 1 порядка – вычисляются на основании строгого математического решения задачи, а дифракционные составляющие высших порядков – на основании приближенного ее решения.

Вероятностные расчеты выполняются для определения волновых нагрузок для штормов с ежегодной и столетней повторяемостью. Спектры морского волнения и их параметры задаются соответственно исходным данным по природным условиям. Волновые нагрузки вычисляются по линейной дифракционной теории с помощью пространственного метода источников, как суперпозиция сил от элементарных составляющих спектра морского волнения.

При определении нагрузок от волн рассматриваются расчетные условия, связанные с повторяемостью нагрузок: период постановки ЛСП на точку эксплуатации, расчетные случаи эксплуатационного периода при экстремальном сочетании нагрузок. При этом учитывается значительная высота волны и средняя длина волны, а также максимальная величина разгона, соответствующая конфигурации учитывают следующие расчетные скорости течений: при постановке ЛСП на точку эксплуатации, на поверхностном горизонте, в придонном слое. Вышеуказанные расчетные скорости течения возможны при полном штиле (при отсутствии ветра и волнения).

Список литературы

1. Пархоменко Д. С., Воронкова Г. В. Определение коэффициента динамичности для несущей фермы рабочей палубы МСП // Инновации, Технологии, Наука : сборник статей Международной научно-практической конференции / отв. ред.: А. А. Сукиасян. 2015. С. 120–122.

2. Юдин В. В., Воронкова Г. В. Динамический расчет несущей фермы рабочей палубы морской стационарной платформы // Инновационное развитие: ключевые проблемы и решения : сборник статей Международной научно-практической конференции / отв. ред.: А. А. Сукиасян. 2015. С. 74–77.

РАСЧЕТ СВАЙ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ НАГРУЗКУ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИКАХ УЧЕТА ПОСТЕЛИ ВИНКЛЕРА

О. Б. Завьялова, К. М. Кузьмина
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

При расчете свай на горизонтальную нагрузку в случае многослойного основания справочник проектировщика допускает при учете постели Винклера заменять реальные коэффициенты постели усредненным значением [1], вычисленным с учетом мощности каждого слоя и его характеристиками. При этом коэффициент постели можно считать постоянным по высоте свай.

Реальные характеристики упругих свойств грунта показывают увеличение коэффициента постели по боковой поверхности сваи до глубины 10 м в связи с увеличением плотности грунта. После чего плотность грунта и коэффициент постели стабилизируются, т.е. считаются примерно постоянными.

В настоящей работе выполнен сравнительный анализ результатов расчета при различных методиках учета постели Винклера грунтового основания.

Для расчета примем трехслойное грунтовое основание с $k_1 = 30000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ и глубиной $h_1 = 4$ м, $k_2 = 45000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ и глубиной $h_2 = 4$ м, $k_3 = 60000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ и глубиной $h_3 = 4$ м.

Свая, погруженная в грунт, имеет длину 12 м, квадратное сечение размером 0,4*0,4 м. На поверхности грунта на сваю действует горизонтальная сила $P=1000$ кН (для увеличения точности расчета). Расчетная схема сваи на упругих опорах приведена на рисунке 1.

Определяем условную ширину забивной сваи:

$$b_{\text{усл}} = 0,5 + 1,5d_{\text{св}}, \quad (1)$$

где $b_{\text{усл}}$ – условная ширина сваи; $d_{\text{св}}$ – диаметр поперечного сечения сваи (ширина прямоугольного сечения).

Упругие опоры принимаем через 1 метр. Жесткости упругих опор определяем по формуле:

$$C_i = k_i \cdot l_i \cdot b_{\text{усл}} \quad (2)$$

где C_i – жесткость i -ой упругой опоры; k_i – коэффициент постели i -ой опоры; l_i – длина участка, приходящаяся на i -ю опору; $b_{\text{усл}}$ – условная ширина сваи.

Коэффициенты жесткости для всех рассматриваемых случаев сведены в таблицу 1.

В первом случае выполним расчет при реальном распределении упругих свойств грунта [2, 3]. Результаты этого расчета будут наиболее точными. Строим эпюру коэффициента постели для принятого трехслойного основания (рис. 1): на глубине 3 метра откладываем значения коэффициентов постели k_1, k_2, k_3 , соединяем их с нулем на поверхности грунта, проводим наклонную прямую до глубины 10 м, а затем вертикальную прямую вниз.

Жесткости упругих опор для первого случая приведены во втором столбце таблицы 1:

Вычисляем изгибную и сдвиговую жесткость поперечного сечения сваи, они будут равны для всех участков:

$$EI = 57600 \text{ кН} \cdot \text{м}^2;$$

$$GA = 1296000 \text{ кН}.$$

Составляем вектор нагрузок:

$$P = (1000; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0)^T.$$

Решаем задачу с помощью программы БУ-2 (автор – доцент Е. А. Гуляев). По результатам расчета строим эпюры прогибов, поперечных сил и изгибающих моментов (рис. 2).

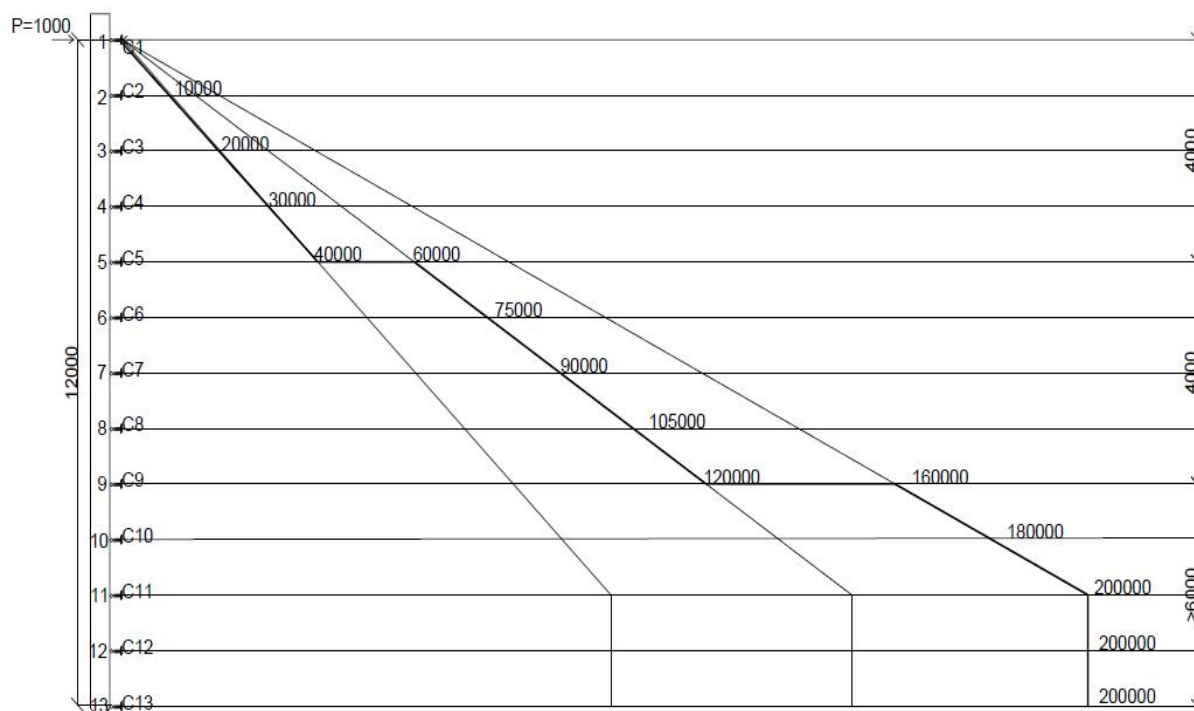


Рис. 1. Расчетная схема сваи и эпюра коэффициента постели трехслойного основания

Таблица 1

Коэффициенты жесткости упругих опор, кН/м

№ упругой опоры	Случай 1. Реальные K_{II}	Случай 2. Усредненный K_{II}	Случай 3	Случай 4	Случай 5
1	1375	24750	2062	3666	1222
2	11000	49500	16500	14666	9777
3	22000	49500	33000	29333	19555
4	33000	49500	49500	44000	29333
5	55687	49500	66000	58666	39110
6	82500	49500	82500	73333	48888
7	99000	49500	99000	87999	58666
8	115000	49500	115500	102666	68444
9	154687,5	49500	132000	117333	78222
10	198000	49500	148500	144833	215722
11	220000	49500	165000	220000	366666
12	220000	49500	165000	220000	366666
13	110000	24750	82500	100000	183333

Можно заметить, что с увеличением глубины линейные перемещения быстро уменьшаются по сравнению со значением на поверхности, по-

тому что при увеличении глубины плотность грунта возрастает, что удерживает сваю от поперечного смещения.

Изгибающий момент на поверхности равен нулю, с увеличением глубины он возрастает, достигая максимального значения на глубине 2 м, после чего момент уменьшается.

Максимальное значение поперечной силы на глубине 1 метр, вблизи приложенной нагрузки, после чего она убывает.

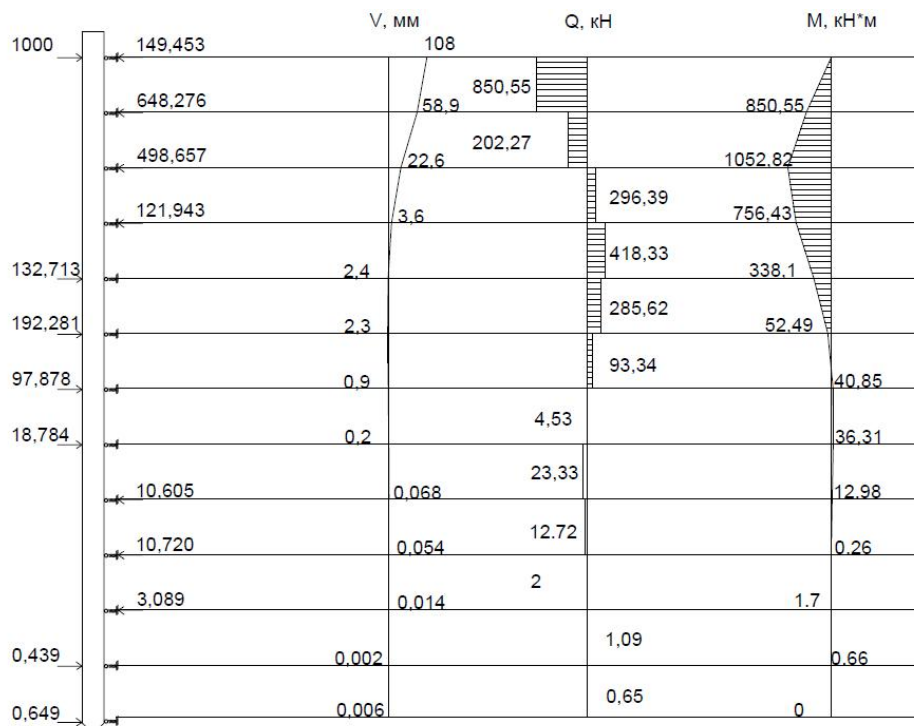


Рис. 2. Эпюры значений прогибов и внутренних усилий

В первом случае получаем такие максимальные величины:

$$M_{\max} = 1052,85 \text{ кН*м};$$

$$Q_{\max} = 850,55 \text{ кН};$$

$$V_{\max} = 108 \text{ мм}.$$

Во втором случае выполним расчет по усредненному коэффициенту постели, постоянному по всей длине сваи, определяемому по формуле:

$$k_n^{\text{ср}} = \frac{\sum k_i * h_i}{\sum h_i} = \frac{30000 * 4 + 45000 * 4 + 60000 * 4}{4 + 4 + 4} = 45000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}.$$

Жесткости упругих опор приведены в третьем столбце таблицы 1:

$$C_1 = C_{13} = 24750 \frac{\text{кН}}{\text{м}}, C_2 = C_3 = \dots = C_{12} = 49500 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

Полученные результаты показывают, что при использовании усредненного значения коэффициента постели значения перемещений, поперечной силы и изгибающего момента значительно отличаются в меньшую сторону от полученных в точном расчете:

$$M_{\max} = 403,15 \text{ кН*м};$$

$$Q_{\max} = 403,15 \text{ кН};$$

$$V_{\max} = 24 \text{ мм.}$$

Из этих значений следует, что максимальный изгибающий момент в первом случае, когда учитывается коэффициент постели для каждого слоя, на 61 % больше, чем максимальный изгибающий момент во втором случае. Поперечная сила больше на 52 %, а перемещение на 77 %. Свая, запроектированная по этим внутренним усилиям, не выдержит реальных нагрузок, то есть этому расчету доверять не следует.

Третий случай. Возьмем усредненное значение коэффициента постели, но будем учитывать его так же, как и в первом случае, построив эпюру: на глубине 3 м откладываем значение коэффициента $k_n^{\text{ср}} = 45000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$, соединяем его с нулем на поверхности грунта, проводим наклонную прямую до глубины 10 м затем вертикальную вниз.

Жесткости упругих опор для третьего случая приведены в четвертом столбце таблицы 1.

В результате расчета получаем значения:

$$M_{\max} = 940,94 \text{ кН*м;}$$

$$Q_{\max} = 825,08 \text{ кН;}$$

$$V_{\max} = 84 \text{ мм.}$$

В первом и третьем случае вышли более близкие результаты (расхождение по моменту около 10 %, по прогибу 22 %), но при этом на практике все-таки не следует применять усредненное значение коэффициента постели, особенно если верхние слои грунтового основания имеют коэффициенты постели значительно меньшие, чем нижние. В этом случае реальные деформации верхнего конца сваи, а также изгибающие моменты будут гораздо большими, чем при усредненном расчете.

Четвертый случай. Для иллюстрации вышесказанного решим задачу, когда верхние слои грунтового основания имеют значительно меньшие значения коэффициента постели, чем нижние слои, но при этом средний коэффициент постели имеет прежнее значение: $k_{\text{ср}} = 45000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$.

Принимаем $k_1 = 40000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ до глубины $h_1 = 9 \text{ м}$, и $k_2 = 60000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ на следующих трех метрах. Последовательность расчета такая же, что и в первом случае.

Жесткости упругих опор для четвертого случая приведены в пятом столбце таблицы 1.

В результате расчета с помощью программы БУ-2 получаем:

$$M_{\max} = 833,9 \text{ кН*м;}$$

$$Q_{\max} = 713,34 \text{ кН;}$$

$$V_{\max} = 78 \text{ мм.}$$

Можно заметить, что разница в результатах между третьим и четвертым случаем не очень значительна, но и отличие между коэффициентами постели верхнего и нижнего слоя не очень велико. Чем слабее грунт верхнего слоя по сравнению с нижележащим, тем разница становится заметнее,

для этого решим еще одну задачу, где $k_{\text{ср}} = 45000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$, а значения слов: $k_1 = 26666,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ и глубиной $h_1 = 9$ м, $k_2 = 100000 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$ и глубиной $h_2 = 3$ м.

Вычисляем жесткости упругих опор (шестой столбец).

В результате расчета с помощью программы БУ-2 получаем:

$$M_{\text{max}} = 1081,2 \text{ кН*м};$$

$$Q_{\text{max}} = 856,7 \text{ кН};$$

$$V_{\text{max}} = 117 \text{ мм}.$$

Деформации в верхних слоях более выражены, что привело к увеличению изгибающего момента. По сравнению с третьим случаем он возрос на 12 %, что обязательно нужно учитывать при расчете свай на горизонтальную нагрузку.

Вывод: при расчете свай на горизонтальную нагрузку с использованием модели Винклера при многослойном основании не следует пользоваться методикой, в которой используется усредненный коэффициент постели, особенно когда верхний слой имеет значительно меньшие прочностные характеристики, чем нижний.

Список литературы

1. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика. М. : Стройиздат, 1985. 480 с.
2. Завьялова О. Б., Кузьмин И. А. Расчет конструкций на упругом основании : учеб.-метод. пособие для студентов строительных специальностей. Астрахань, 2010. 125 с.
3. Завьялова О. Б. Уточнение расчетных усилий в монолитных фундаментных плитах при действии сосредоточенных нагрузок // Промышленное и гражданское строительство. 2007. № 9. С. 24–25.

Организационно-управленческий инжиниринг в экспертизе, оценке и управлении объектами недвижимости

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ КАК КОМПОНЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

С. С. Евсеева, М. В. Вереин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Реализация технической эксплуатации инженерных систем представляет собой сложный комплекс взаимоувязанных процессов, которыми

можно управлять с помощью автоматизированных систем. Это позволяет сделать мониторинг инженерных систем наиболее прозрачным и выявить возможные дефекты и отказы на самых ранних стадиях. Для построения и внедрения автоматизированной системы контроля и управления инженерными системами необходимо применить принцип двухуровневого интегрирования, когда первый уровень состоит из ряда локальных систем автоматики, а второй уровень – из специализированной системы сбора и обработки данных. Сразу же стоит заметить, что реализация этих уровней требует серьезных финансовых вложений, высокого качества монтажа элементов и выдвигает серьезные профессиональные требования перед инженерами и диспетчерами. Однако в последствии предоставляется широкий диапазон данных, умелая обработка которыми позволит продлить срок эффективной эксплуатации инженерных систем и всего здания в целом на максимально возможное значение. Автоматизированные системы контроля в рассматриваемом сегменте окупаются, как правило, за 3–5 лет, то есть являются незаменимой составной частью компании, решающей серьезные задачи профессионально.

Преимущества от внедрения автоматизированных систем можно разделить на 2 группы: технические и экономические. К техническим преимуществам можно отнести: удобство контроля набором функций из единого интерфейса, возможность получения своевременных оповещений, автоматическое поддержание заданных режимов работы составных частей инженерного оборудования, создание централизованной и конфиденциальной базы с различными уровнями доступа. Экономические преимущества связаны с экономией затрат, трудовых ресурсов и увеличением общего уровня эффективности управления.

Оборудование инженерных систем здания контроллерами и модулями для управления информацией, датчиками и исполнительными устройствами поможет в оперативном порядке обеспечить контроль, хранение информации, дистанционное управление и формирование отчетов. Последнее особенно актуально для формирования отчетной документации управляющей компании и максимально корректном разрешении возможных споров. Внедрение автоматизированных систем контроля и управления повышает энергоэффективность здания на 20–30 %, так как серьезно снижается трудоемкость и уменьшаются эксплуатационные расходы.

Применительно к системе водоснабжения, автоматизация поможет сократить риски, связанные с отказом узлов, контролировать положение контрольно-запорной арматуры, а также контролировать давление на вводе и узлах. Для системы водоотведения имеется возможность контроля готовности канализационных насосных станций, оповещения для закрытия запорной арматуры и прекращения подачи жидкости в случае протечки в санузлах. Наибольшая вариативность раскрывается при рассмотрении системы электроснабжения, так как можно учитывать следующие параметры: температурные режимы трансформаторов, напряжение на шинах распределительных щитов, состояние автоматических выключателей, воз-

можное напряжение в точках подключения потребителей электроэнергии. Контроль системы отопления позволяет подвергнуть анализу потребление тепла в различных условиях, вести учет давления в трубопроводах электросети, перепадов давления на фильтрах и грязевиках, насосах, поддерживать заданные температурные режимы. Система пожарной сигнализации будет завязана с диспетчеризацией и позволит выполнять регулярный анализ готовности всех средств противопожарной защиты здания.

Контроль технического состояния вертикального транспорта особенно важен для современных многофункциональных отдельно стоящих зданий и комплексов. Автоматизированные системы применительно к лифтам и эскалаторам позволяют вести постоянный во времени контроль и осуществлять голосовую связь с пассажирами или инженерами по ремонту во время соответствующих работ.

В целях решения задач имитационного моделирования применительно к системам инженерного оборудования и получения количественных характеристик возможно применение отдельного пакета программ. Наиболее перспективным программным решением в настоящее время является AnyLogic, который поддерживает все подходы и комбинации подходов к созданию имитационных моделей.

Оборудование рабочего места диспетчера должно включать персональный компьютер с необходимым программным обеспечением, подключенный к серверу баз данных. Это позволит вести текущий контроль требуемых параметров. К компьютеру также возможно подключить оборудование, позволяющее определять координаты входящих вызовов касательно ремонтных работ. Наличие собственной базы данных заявок позволяет систематизировать контроль за выполнением всех видов работ, а также устанавливать определенные контрольные точки на различных этапах работ по аналогии с принципом аналитической системы ProjectExpert.

При необходимости отправления данных в специализированные аварийные службы диспетчер имеет возможность переотправки заранее заполненной заявки со своего рабочего места через сервер базы данных в автоматизированное рабочее место инженерной службы. Факт передачи и подтверждения принятия заявки также сохраняется в базе данных.

Автоматизированные системы контроля и управления инженерными системами становятся все более популярным решением эксплуатирующих организаций в настоящее время. Наличие технических и экономических преимуществ, возможность ведения работы максимально прозрачно позволяют получить решающее конкурентное преимущество при ведении бизнеса в данном сегменте. Однако важным пунктом является серьезный подход к формированию команды диспетчерского пункта и высокое качество монтажных работ.

Список литературы

1. Комков В. А., Рощина С. И., Тимахова Н. С. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. М. : Инфра – М, 2005. 288 с.

2. Бойко М. Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. М. : Стройиздат, 1993. 207 с.
3. Маилян Л. Р. Справочник современного инженера жилищно-коммунального хозяйства. М. : Феникс, 2009. 382 с.
4. Манухин С. Б., Нелидов И. К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт лифтов. М. : Академия, 2004. 336 с.
5. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и сертификация. М. : Юрайт-издат, 2005. 345 с.

КЛАСТЕРЫ КАК НОВАЯ ФОРМА КОНКУРЕНТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

***В. К. Лихобабин, А. Г. Викторов**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В наши дни успешность экономического развития любой страны напрямую связана с развитием промышленного подъема, замедление которого мы можем наблюдать при анализе экономических аспектов развития России.

Комплексное изучение данной проблемы повышает актуальность ее изучения, обусловленную социальной и экономической потребностью в поиске инновационных решений.

Соответственно, перед современной экономической наукой встает задача всестороннего познания, описаний, рассмотрения и изучения данной проблематики в рамках развития и стимулирования механизма промышленной политики, основными целями которого должны являться вопросы обеспечения темпов устойчивого роста и повышении конкурентоспособности на всех уровнях.

Все это является неотъемлемой частью актуализации данного исследования, при комплексном характере изучения.

Основным аспектом, характеризующим новизну данного исследования, является отсутствие в современной отечественной и зарубежной экономической науке комплексных подходов к изучению феномена формирования кластеров.

Само понятие «кластер» было сформулировано в 1990-х гг., американским экономистом М. Портером в рамках его концепции «ромба» национально-конкурентных преимуществ.

Данная концепция является наиболее известной среди всех исследований о национальной и региональной конкурентоспособности [1].

В современной экономической науке существует множество определений понятия кластеров.

Они различаются по масштабам, направленности и т. д., однако, общим аспектом развития различных кластеров является четко структурированная форма, таким образом, кластер представляет собой группу геогра-

фически локализованных взаимосвязанных компаний, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных услуг, инфраструктуры, научно-исследовательских институтов, вузов и других организаций, взаимодействующих между собой тем самым усиливая конкурентоспособности и преимущества отдельных компаний и кластера в целом [2].

Взаимодействия компаний внутри кластера можно представить, как совокупность коопераций и конкуренций, т.е. происходит постоянный обмен кадрами, инновациями, технологиями, с последующим комплексным использованием инфраструктуры кластера, услуг и маркетингового продвижения.

Если рассматривать кластерную систему с данной позиции можно сделать вывод, что кластер является одной из важнейших движущих сил для развития экономических аспектов и экономики в целом [3].

В связи с этим, многие страны рассматривают развитие кластеров, как основной аспект стимулирования экономического развития.

Во многом кластерный подход является поддержкой для наиболее инновационных секторов нуждающихся в определенном стимулировании, что в свою очередь влечет за собой неотъемлемое развитие и эволюцию форм предпринимательской деятельности в формировании и регулировании определенных инновационных систем [7].

В России с конца 2000-х гг. осуществляется инициатива, так называемой, «новой волны» в развитии и разработке программ инновационного стимулирования компаний с государственным участием.

К их числу относится и развитие региональных кластеров.

При заимствовании зарубежного опыта развития кластерной системы следует учитывать национальный контекст, что является ключевым фактором при выявлении слабых мест и последующей их адаптации под соответствующие элементы политики.

Из этого следует, что основным из ключевых условий модернизации экономики и реализации конкурентного потенциала регионов правомерно обозначить создание сети территориально-производственных кластеров.

При должном рассмотрении этого вопроса с позиции современного научного знания, появляется возможность выделить два основных типа кластеров, наиболее распространенных в России [4].

Ими являются инновационный и высокотехнологичный кластеры.

Подобный вектор развития позволяет судить о наличии определенной динамики развития кластерной системы, государством намечено создание не менее 8 крупных инновационных и 5 высокотехнологичных кластеров к 2020 г.

В качестве примера, одного из подобных кластеров можно выделить кластер нефте- и газодобычи на месторождениях Приамальского шельфа Карского моря.

В Астраханской области примерами кластеров инновационного и высокотехнологичного развития могут служить судостроительный, сельскохозяйственный и аквакультурный кластеры.

В настоящее время аквакультурный и судостроительный кластер являются наиболее перспективными в рамках инновационного и высокотехнологического развития.

К примеру, развитие судостроительного кластера в Астраханской области рассматривается, как наиболее перспективный интеграционный процесс.

Цель формирования данного кластера определена, как создание центра офшорного судостроения на основе расширения товарной линейки судостроительной отрасли.

В качестве наиболее значимых результатов в развитии и всестороннем стимулировании судостроительного кластера следует отметить выход на новые рынки, технологическую модернизацию производства, ориентация на получение существенно новых концептуальных заказов и дальнейшую интеграцию в масштабах региона.

За счет динамичных показателей развития экономика России является наиболее подходящей для адаптации современной кластерной модели.

Исходя из современной политической и экономической конъюнктуры, следует отметить важность развития и стимулирования кластерной системы в будущем, так как это является важным и основополагающим рычагом для внутриэкономического стимулирования.

Приведенные в данной статье факты свидетельствуют о совершенствовании отдельных секторов развития национальной кластерной политики, однако, наше государство еще на пути формирования четких инновационных решений по внедрению кластерной системы в экономику, по всей вероятности, актуализация на этапе запуска новых инновационных и высокотехнологичных программ позволит добиться существенного продвижения в развитии региональной кластерной политики. С последующим ее стимулированием и ориентированием на развитие ключевых секторов экономики [6].

Для достижения данной цели следует обратить внимание на необходимость создания каналов обратной связи между участниками кластеров.

Ключевым столпами переориентации экономики на кластерные рельсы должны стать гибкость и адаптивность.

Результативность данной переориентации напрямую зависит от способностей государства оперативно реагировать на внешние и внутренние конъюнктуры меняющейся социально-экономической ситуации и новые потребности в развитии кластерной системы.

Таким образом, можно четко сформулировать определения понятия «современный кластер».

Кластером является сконцентрированные по географическому признаку группы определенных взаимодействующих друг с другом компаний.

При рассмотрении кластерного подхода в фокусе окажется не определенная отрасль, а совокупность субъектов, не только промышленных или инновационных компаний, но и научных, общественных, правитель-

ственных структур из совершенно разных отраслей, объединенных лишь идеей создания общего конкурентоспособного инновационного продукта.

При реализации кластерной политики требуется особое конструктивное взаимодействие федеральных органов и органов исполнительной власти.

Их функции заключаются в обеспечении инициирования разработок стратегий развития кластеров и кластерной системы.

Кластерная политика, с позиции государства, представляет собой систему взаимосвязанных действий федеральных, региональных и муниципальных органов власти и предпринимательских структур по созданию, стимулированию и развитию кластеров.

На практике кластерная политика реализуется в разработке кластерной стратегии стимулирования различных отраслей экономики.

Кластерная стратегия может быть представлена, как совокупность решений (приоритетов) в области организации кластеров и сетевого сотрудничества с последующим определением конкретных мероприятий для достижения общих и конкретных целей кластерной политики.

Состав данных мероприятий, сроки реализации, формы взаимодействия и средства стимулирования выбранных отраслей в совокупности образуют кластерную программу.

Субъектами проведения кластерной политики при подобном рассмотрении становятся органы государственной власти наднационального, национального и местного уровня.

В свою очередь, объектами кластерной политики выступают различные вариации уровней конкурентоспособности предприятий, регионов и национальной экономики в целом.

Исходя из вышеизложенного формирование и развитие кластерной системы и кластеров в отдельности позволит реализовать сравнительные (конкурентные) преимущества территорий, поскольку географически взаимосвязанные компании определенной отрасли, а также обеспечивающие их деятельность предприятия. На прямую будут влиять на развитие, стимулирование и динамику регионов.

При разработке стратегий и программ развития регионов Российской Федерации следует учитывать социально-экономическое развитие субъектов с ориентацией на конкретные перспективы развития и стимулирования кластеров и кластерной системы.

Список литературы

1. Адамова К. З. Кластеры: понятие, условия возникновения и функционирования // Вестник Саратовского государственного технического университета 2008. № 34. С. 129–134.
2. Гринин Л. Е. Глобализация и национальный суверенитет // История и современность. 2009. № 1. С. 6–7.
3. Екимова К. В., Федина Е. В. Теоретические аспекты использования кластеров в формировании конкурентоспособной экономики // Вестник Уральского института экономики, управления и права. 2009. № 2. С. 48–58.

4. Пилипенко И. В. Конкурентоспособность стран и регионов в мировом хозяйстве: теория, опыт малых стран Западной и Северной Европы. М., 2005. С. 491–502.
5. Пилипенко И. В. Конкурентоспособность и формы организации производства в постиндустриальных условиях // Постиндустриальная трансформация социального пространства России : сб. докл. М. : Эслан, 2006. С. 138–142.
6. Купчикова Н. В., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «Зеленое строительство» // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345.
7. Юданов А. Ю. Опыт конкуренции в России: причины успехов и неудач. М. : Кнорус, 2008. С. 19–38.

ФОРМИРОВАНИЕ СЕГМЕНТОВ РЕНКИНГА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЗИНГОВЫХ КОМПАНИЙ.

В. К. Лихобабин, Ю. И. Убогович, А. Г. Викторов
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Лизинг – это банковская операция, одна из форм кредита, отражающая передачу объекта собственности в долгосрочную аренду с последующим правом выкупа и возврата.

Лизинг является совершенным механизмом, помогающим в развитии и укрупнении бизнеса и для продавца, и для строителей. При этом учитываются интересы обеих сторон сделки, в итоге получающие выгоду.

Например, лизингополучатель приобретает технику, налоговые льготы, расширение бизнеса и возможности для более четкого планирования финансовых потоков.

Для продавца выгодой выступает: увеличение продаж, возможность предоставлять полный перечень услуг, а также дополнительных клиентов.

Лизинговая компания (лизингодатель) получает свое вознаграждение [3, 5].

Рассмотрим функциональные обязанности каждого участника сделки.

Лизингополучатель – это физическое или юридическое лицо, которое обязано в соответствии с договором лизинга принять объект лизинга (строительная техника) во временное владение и пользование, на определенный срок и за определенную плату, а также на определенных условиях.

Лизингодатель (лизинговая компания) – это физическое или юридическое лицо, которое за счет собственных и/или привлеченных средств приобретает в собственность имущество в ходе реализации договора лизинга и предоставляет его в качестве объекта лизинга лизингополучателю во временное владение и пользование на определенных условиях, на определенный срок и за определенную плату без перехода или с переходом к лизингополучателю права собственности на объект лизинга. Лизингодателем может выступать — лизинговая компания, коммерческий банк, кредитная небанковская организация, а также и физическое, и юридическое лицо.

Продавец – физическое или юридическое лицо, которое продает лизингодателю в обусловленный срок имущество, которое является объектом лизинга, в соответствии с договором купли — продажи. Продавец обязуется, в соответствии с договором купли — продажи, в срок передать лизингополучателю или лизингодателю объект лизинга. Продавец может выступить одновременно в качестве лизингополучателя в пределах одного лизингового правоотношения. Субъект лизинга так же может являться резидентом или нерезидентом РФ [4].

Страховщик – это страховая компания, которая, как правило, выступает партнером лизингополучателя или лизингодателя. Эта компания участвует в сделке лизинга, которая осуществляет страхование транспортных, имущественных и других рисков. Эти риски связаны с объектом лизинга и/или сделкой. В такой операции функцией страховщика выступает составление страхового договора при заключении сделки между лизингодателем и лизингополучателем. Страховщик привлекается только в определенных схемах, требующих страхования сделки, поэтому не обязателен при заключении лизинговой сделки.

Лизинг становится все более важной составляющей обновления основных фондов в российской экономике, в том числе в строительном комплексе. По итогам прошлого года оборот лизинговых операций составил 2,5 трлн руб., это около 3 % ВВП. Следует учесть, что этот процент мал при сравнении с другими развитыми странами, в которых этот показатель достигает 6–15 %. Так что же мешает развивать лизинг в Российской Федерации [1]?

Перспективные темпы роста с каждым годом набирает лизинг строительной техники. Но также и растет конкуренция в данном сегменте рынка.

Рынок лизинга в России, по итогам 2013 г., находился в состоянии застоя (стагнации). В 2014 г. резкого увеличения рынок лизинга не получил. Рейтинг наиболее успешных лизинговых компаний, возглавляют лизинговые компании (ЛК) созданные банками. Стоит отметить тенденцию, что часть лизинговых компаний сливается с банками ЛК.

Рассматривая рынок лизинговых компаний, при разделении его на различные сегменты стоит учитывать направленность развития выбираемых сегментов.

На рис. 1 представлена гистограмма выборки наиболее крупных лизинговых компаний, распределенных по сегменту, в период 2012–2016 гг.

Исходя из данной гистограммы можно сделать вывод, что строительный бизнес далеко не самая завидная отрасль для лизинговых компаний, так как чаще подвержен рискам невыплат, но все же последний десятилетний опыт работы рынка в нашей стране показал, что стабильность развития строительной техники была, причем опережая другие отрасли, особенно рынок лизинга дорожно-строительной техники.

Но все же существуют отрицательные моменты, которые мешают максимальному развитию рынка лизинговых услуг строительной техники.

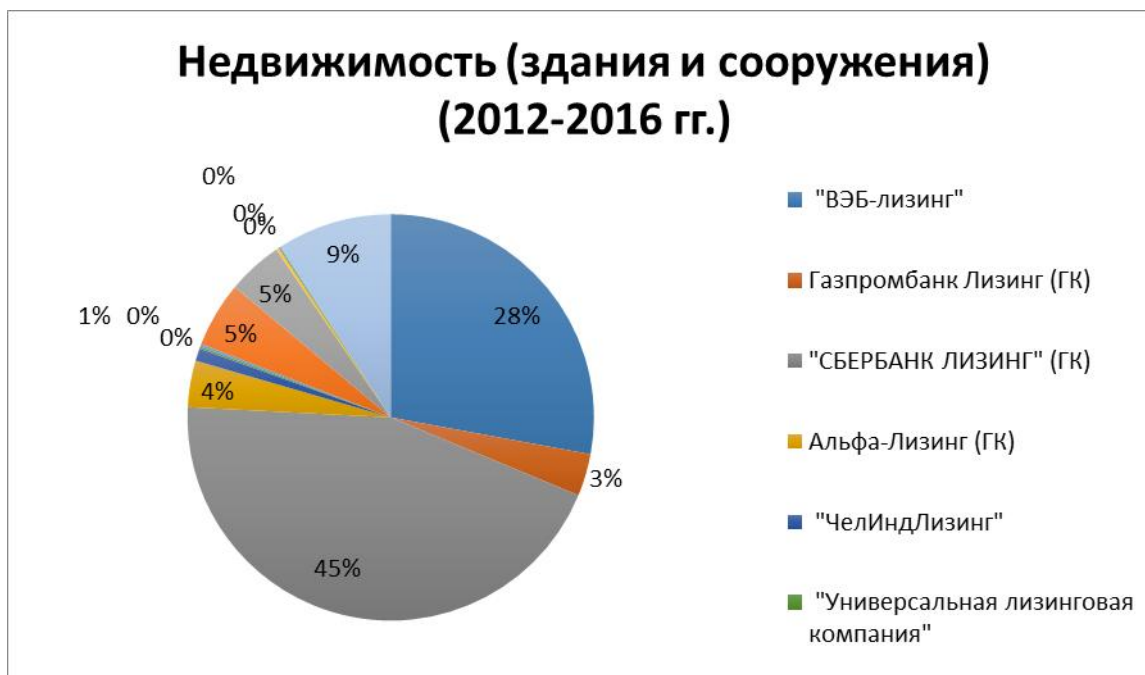


Рис. 1. Ренкинги лизинговых компаний по сегменту недвижимость (здания и сооружения)

Рассмотрим некоторые причины.

1. Одной из причин выступает конкуренция в Центральном и Северо-Западном федеральных округах, заставляющая лизинговые компании переносить свой бизнес в регионы, открывать дополнительные филиалы.

Лизинговые компании в регионах сталкиваются с местной организацией ведения бизнеса, когда большая часть денежных потоков все еще находится в тени. Для разрешения такой проблемы, лизинговые компании стараются разработать и применить новые системы оценки, а также изучают более основательно бизнес региональных компаний, включая оценку управленческой отчетности. Поддержка со стороны государства, дает надежды на перспективы развития регионов.

2. Чаще всего, строительные компании начинают приобретение техники после получения тендера на строительство. Обращаясь в лизинговую компанию, строительные фирмы часто просят рассмотреть сделку в ускоренном порядке. Но даже оперативная работа лизингодателя не может предоставить технику в сжатые сроки, так как сроки поставки техник и по некоторым позициям могут достигать от 6 месяцев. Такая ситуация вынуждает строителей приобретать поддержанную технику или же брать то, что есть на рынке. Но такая вынужденная мера не всегда отвечает потребностям компании в полной мере. Спасти в данной ситуации может аренда техники на срок поставки.

3. Лизинговые компании сталкиваются с проблемой некачественного культурного использования строительной техники машинистами. Также, компании, передающие в лизинг большое количество строительной техники, наблюдает отсутствие контроля над использованием техники в течение рабочего процесса у строительных организаций.

Разрешить такую проблему поможет, жесткий контроль за техникой, а именно плановое сервисное обслуживание, контроль перед началом работ, постоянный мониторинг, использование навигационных устройств, позволяющих точно определять местоположение техники и количество отработанных мотто часов. Стоит включить и социальный аспект, который будет включать в себя хорошие условия работ, достойная заработная плата, премия, социальная поддержка. Сложнее обстоит дело с прямым пользователями строительной техники, т. к. каждая компания в прочее строительное оборудование, включающее, асфальтобетонное оборудование, дробильно-сортировочные комплексы и пр. сложное и дорогостоящее оборудование.

Лизинг в Российской Федерации необходим не только истинным лидерам рынка, а также компаниям малого и среднего бизнеса. Для предприятий среднего бизнеса данный способ приобретения автотранспорта, спецтехники, оборудования или иного имущества, безусловно, является самым наилучшим вариантом приобретения нужных средств производства. Это происходит без больших начальных вложений, что очень важно на начальной стадии развития бизнеса. Так как для экономики России развитие малого и среднего бизнеса является приоритетным направлением, то для таких предприятий существуют субсидии на лизинговые услуги в стране. Данные программы разработаны для того, чтобы лизингополучатель имел возможность получить часть расходов по заключенным им договорам лизинговых услуг [6].

Основные достоинства лизинговой формы финансирования для капитальных вложений можно разделить на:

- обусловленные взаимоотношениями прав собственности на приобретаемые активы участников сделки;
- предопределенные налоговыми льготами;
- обусловленные вероятностью оказания лизинговыми фирмами консалтинговых услуг.

Все из вышеперечисленных факторов имеют высокую степень влияния на развитие рынка лизинга в Российской Федерации.

С 2000 г. темп роста стоимости заключенных договоров на лизинговые услуги в нашей стране вырос. Он значительно перегоняет темпы роста главных макроэкономических показателей (ВВП ГП/Ш и т. д.). Это связано не только с актуальной потребностью экономики России в обновлении основного капитала, но и со стабильной стоимостью, и с иными условиями привлечения кредитных ресурсов, а также с изменениями в законодательстве.

Лизинг – это своеобразная трехсторонняя форма товарного кредита, значение которой заключено в односторонности применения приобретенных средств (только лишь на получение основного капитала с целью осуществления предпринимательской деятельности). Значительная доля коммиссионного вознаграждения лизинговой фирмы это всего лишь плата за данное ограничение, повышающее риск вложений. А та доля, которая

осталась, идет на обеспечение последующего функционирования лизингодателя [10].

На сегодняшний день можно сказать, что законодательно еще не улажен вопрос о существовании оперативных лизинговых услуг из-за их сходства с арендными отношениями. В ФЗ РФ «О финансовой аренде (лизинге)» существует вероятность постановки ОС на баланс лизингополучателя, а также и лизингодателя [8]. Для того чтобы решить данную проблему необходимо применять практику зарубежных стран с уже устоявшимися лизинговыми отношениями, а также предлагать свои пути решения проблем.

Например, законодательно оформлять обязанности лизингодателя заменять морально устаревшее оборудование новоиспеченным. Представленный метод гарантирует результативность налогового стимулирования лизинговой деятельности при сформировавшемся постижении оперативного лизинга в Российской Федерации.

Усовершенствование финансового состояния отечественных фирм, экономический рост и присутствие в государстве существенного кредитного потенциала обязаны воздействовать на увеличение количественных, а также качественных характеристик формирования лизингового бизнеса. В течение последних 6 лет наблюдается тенденция повышения средней стоимости лизинговых услуг, размеров авансовых платежей, а также увеличение среднего срока действия лизингового договора и увеличения спектра услуг.

Их оказывают лизингодатели, в деталях логистического обслуживания, а также разработки технико-экономических обоснований и рассмотрения рынков оборудования [9].

Список литературы

1. ЕСТП — БЛОГ. URL: http://estp-blog.ru/rubrics/materials_equipment/rid-429/
2. Купчикова Н. В., Чумакова А. В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «Зеленое строительство» // Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345.
3. Сахарова И. В. Правоотношения, возникающие из договоров лизинга и купли-продажи объекта лизинга. Юстицинформ, 2013.
4. Философова Т. Г. Лизинг : учеб. пособие. Юнити-Дана, 2012.
5. Сучилин Г. Б., Купчикова Н. В. Конструирование учебного тренажера на базе стационарного электрического консольного крана для ведения лабораторных работ по строительным специальностям // Перспективы развития строительного комплекса. Астрахань, 2012. Т. 2. С. 79–83.
6. Лизинг. Основы теории и практики / под ред. В. А. Шабашева, В. А. Федуловой, А. В. Кошкина. М., 2004.
7. Официальный сайт «Эксперт Ра». URL: <http://www.raexpert.ru/>
8. О финансовой аренде (лизинге) : Федеральный закон РФ от 29 октября 1998 г. № 64-ФЗ (ред. от 28.06.2013).
9. Экономика недвижимости : учебник / под ред. проф. О. С. Белокрыловой. Ростов н/Д : Феникс, 2009. 378 с. (Высшее образование).
10. Малый бизнес: кредит или лизинг? В помощь бизнесу. URL: <http://www.biznesvkredit.ru>

ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ТЕРМИНОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Р. Х. Курамшин, Т. Бритвина

Волгоградский государственный технический университет

В настоящее время недвижимость - одна из основ экономической системы любого государства. От того, насколько юридически грамотно и эффективно определен правовой режим недвижимого имущества в рамках действующего законодательства, зависит не только уровень благосостояния граждан, но и процветание страны в целом.

Несмотря на достаточно большой объем исследований в области такой гражданско-правовой категории, как недвижимость, развитие российского общества и государства постоянно ставит новые задачи как перед органами законодательной власти, так и правоприменительными органами.

На данный момент правовое регулирование общественных отношений, тем или иным образом связанных с недвижимым имуществом, осуществляется не только нормами гражданского права, но и положениями земельной и градостроительной отраслей законодательства. С одной стороны, предпринята попытка избежать значительного количества конфликтных ситуаций, связанных с невозможностью отразить в законодательных актах одной отрасли права все существенные признаки, относящиеся к такому комплексному понятию, как объект недвижимости. С другой стороны, применение такого подхода привело к появлению ряда пробелов на стыке сфер правового регулирования указанных отраслей права, а с другой стороны, возникновению спорных ситуаций между нормами различной отраслевой принадлежности. Указанное обстоятельство обозначает необходимость проведения комплексных исследований межотраслевых связей, возникающих между нормами гражданского, земельного и градостроительного законодательства при регулировании взаимоотношений в сфере оборота недвижимости.

Не претендуя на пересмотр концепции правового регулирования отношений в сфере недвижимого имущества, в первую очередь необходимо исследовать его важную и неотъемлемую часть – терминологический аппарат правового регулирования отношений в сфере отношений объектов недвижимости и объектов капитального строительства, в составе которого находятся здания, строения, сооружения, объекты, незавершенные строительством. Предметом исследования выступают существующие термины и определения, относящиеся к понятиям «объект капитального строительства», «объект недвижимости», а также перечень объектов, относящихся к указанным понятиям по тому или иному признаку, проблемы и перспективы дальнейшего развития системы объектов капитального строительства в соотношении с объектами иной гражданско-правовой категории.

Необходимость систематизации терминологии, используемой в данной сфере деятельности, далеко не в последнюю очередь обусловлена вариативностью принятия судебных решений в зависимости от формулировок тех вопросов, которые ставятся на разрешение экспертов в рамках проведения строительно-технических экспертиз. В этой связи представляется необходимым обратить внимание на объекты капитального строительства в их увязке с термином «объект недвижимости», определить особенности правового режима каждой ее разновидности, а также юридическую природу смежных гражданско-правовых конструкций, наличие межотраслевых связей в механизме правового регулирования рассматриваемых отношений.

Часть первая ст. 130 [1] к недвижимым вещам (недвижимому имуществу, недвижимости) относит земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства. К недвижимым вещам согласно этой же статьи относятся и подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты. Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество.

Во-первых, из данной нормы можно вывести характерные признаки недвижимого имущества: неразрывная связь с землей, невозможное без несоразмерного ущерба их назначению перемещение, обязательная государственная регистрация. Это те признаки, которые непосредственно прописаны в положении ст. 130 [1]. Но, кроме них можно выделить и иные. В частности, обязательность государственной регистрации объектов недвижимого имущества и отнесение к ним в порядке исключения воздушных и морских судов, судов внутреннего плавания, космических объектов говорит о степени социальной, экономической и иной значимости недвижимого имущества, его высокой стоимости и особых условиях гражданского оборота. На основании всего вышесказанного можно вывести следующие признаки недвижимого имущества:

- неразрывная связь с землей;
- невозможность перемещения без нанесения несоразмерного ущерба их назначению;
- обязательная государственная регистрация;
- высокая стоимость;
- высокая степень социальной, экономической и иной значимости.

Во-вторых, данная норма непосредственно перечисляет те объекты недвижимого имущества (здания, сооружения, объекты незавершенного строительства), которые в соответствии с Градостроительным кодексом РФ являются ничем иным, как объектом капитального строительства (ОКС).

В соответствии с пунктом 10 статьи 1 [2] ОКС – это здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (т. е. объекты незавершенного строительства), за исключением временных постро-

ек, киосков, навесов и других подобных построек. Перечисленные объекты являются ничем иным как разновидностью объектов недвижимости, следовательно, им должны быть присущи и все признаки недвижимости. С точки зрения положений [2] к ОКС относят здания, строения, сооружения, объекты незавершенного строительства. Перечисленные объекты являются ничем иным как разновидностью объектов недвижимости, следовательно, им должны быть присущи и все признаки недвижимости.

По своей сути это положение не является определением как таковым в связи с тем, что оно не содержит существенных характеристик данной категории, а сводится лишь к перечислению объектов, относящихся к ОКС. Из всего выше сказанного следует вывод о том, что ОКС являются разновидностями объектов недвижимости, следовательно, им присущи все признаки недвижимого имущества.

В российском законодательстве нет четкого определения этого термина, хотя в официальной документации им свободно оперируют. Однозначно то, что объект капитального строительства подразумевает длящийся во времени процесс возведения здания, реконструкции или ремонтных работ. И этот объект является долговременным сооружением. Временные постройки, такие как киоски, навесы, малые архитектурные формы, целевые сооружения, бытовки, даже мостовые переходы и автомобильные дороги не относятся к капитальным строениям. В эту категорию также не входят здания, предназначенные для индивидуального проживания частных лиц и их семей.

В соответствии с действующим законодательством, любые вещные права на объекты недвижимости подлежат обязательной государственной регистрации и возникают только с момента ее проведения. Порядок проведения государственной регистрации предусмотрен ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» и многочисленными подзаконными нормативными актами, главные критерии отнесения имущества к недвижимости определены в ст. 130 [1]. С одной стороны, с определением того, является ли имущество недвижимым или нет, все достаточно понятно: оно должно быть прочно связано с землей и переместить его без несоразмерного ущерба назначению должно быть невозможно. Однако на практике нередко возникают проблемы: указанные критерии оказываются оценочными, а грань между движимым и недвижимым имуществом – расплывчатой. Как результат – нередко случаи отказов в регистрации права или требований муниципальных органов о признании записи о праве собственности на зарегистрированное имущество недействительной, возможны и другие неблагоприятные последствия: налоговая служба может потребовать зарегистрировать право собственности на вроде бы движимое имущество как на объект недвижимости или муниципалитет потребовать сноса возведенной постройки как самовольной. Отказ может последовать и при проведении кадастрового или технического учета недвижимого имущества.

Более подробных норм, разграничивающих движимое и недвижимое имущество, чем ст. 130 и ст. 222 [1], российское законодательство не содержит, поэтому при рассмотрении этого вопроса необходимо обратить внимание на судебную практику. Именно в судах окончательно решается вопрос о причислении имущества к разряду недвижимого при решении возникающих в связи с этим споров. За последние годы было вынесено множество решений по этому вопросу, и у нас есть все основания полагать, что судебная практика наиболее полно отражает сложившуюся в этой сфере ситуацию.

Из ст. 128, п. 1 ст. 130, п. 1 ст. 218 [1] следует: для признания имущества недвижимым необходимо подтвердить, что такой объект гражданских прав в установленном законом и иными правовыми актами порядке создан именно как недвижимость. При рассмотрении вопроса о тождественности понятий «объект капитального строительства» и «объект недвижимости» есть две позиции высших судов (позиция ВАС РФ, ВС РФ):

Позиция 1. Понятие «объект недвижимости» не тождественно понятию «объект капитального строительства» (Постановление Президиума ВАС РФ от 24.09.2013 № 1160/13 по делу № А76-1598/2012)): термин «объект капитального строительства» является специальным понятием градостроительного законодательства, поэтому им нельзя подменять правовую категорию «объект недвижимого имущества», имеющую иные отраслевую принадлежность, объем и содержание.

Позиция 2. Понятие «объект недвижимости» тождественно понятию «объект капитального строительства» (Определение Верховного Суда РФ от 03.12.2008 № 9-Г08-19): Вывод суда о том, что понятие «объекты недвижимости» не тождественно понятию «объекты капитального строительства», содержащемуся в ч. 3 ст. 45 [2], является результатом неправильного несистемного толкования норм федеральных законов.

Рассмотрев позиции судов различных инстанций можно сделать вывод о том, что до сих пор не существует однозначной позиции по вопросу тождественности понятий «объекта недвижимости» и «объекта капитального строительства». Основная причина расхождения позиций, на наш взгляд, заключена в том, что эти термины относятся к различным областям права, и формулировки, содержащиеся в законодательных актах, содержат в себе признаки, относящиеся к различным сущностным категориям. Очевидно, что для принятия однозначных решений по таким делам необходимо внести изменения и дополнения в законодательные акты различных уровней, такие как расширение состава перечня объектов, относящихся к объектам капитального строительства, уточнение сущностных признаков объектов, относящихся к категориям объектов недвижимости и объектам капитального строительства, и в дальнейшем, определение общей категории объектов права, включающей все вышеуказанные признаки.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации : от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2016).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации : от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 31.01.2016).

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Е. В. Милеева, И. А. Фомиченко

Волгоградский государственный технический университет

В последние десятилетия оценка стоимости объектов недвижимости приобретает при принятии управленческих решений на различных уровнях все большее и большее значение. Она учитывается при проведении закупок государственных, муниципальных органов власти, юридических лиц с существенной долей государства в уставном капитале, при расчете кадастровой стоимости зданий, сооружений, земельных участков и, следовательно, формировании дохода бюджетов. Методология стоимости объектов недвижимости постоянно совершенствуется, что видно по интенсивности изменений, вносимых в ФЗ «Об оценочной деятельности», принятии новых федеральных стандартов оценки (ФСО), разработке методических рекомендаций определения кадастровой стоимости Минэкономразвития РФ. Тем не менее даже, например, многочисленные судебные дела по оспариванию кадастровой стоимости, свидетельствуют о том, что совершенствование методологии оценки стоимости объектов недвижимости следует продолжать, что и является целью написания данной статьи.

При изучении исследований, связанных с оценкой стоимости недвижимости, обращает на себя внимание, что в последние годы все большее внимание уделяется характеристикам территорий расположения оцениваемых объектов. В работе [1, с. 56–61] рассмотрены методики, позволяющие оценить уровень развития того или иного региона. Они основаны на расчетах:

- индекса качества жизни, составленного компанией Economist Intelligence Unit (анализируются показатели здоровья, семейной и общественной жизни, материального благополучия, политической стабильности и безопасности, гарантия работы, политическая свобода, гендерное равенство);
- аналогичного по названию индекса (то есть качества жизни) ОЭСД, учитывающего показатели жилья, разницы в доходах, занятость, образование, защита окружающей среды, здравоохранение, безопасность, удовлетворенность жизнью;
- индекса человеческого развития, разработанного ООН, который рассчитывается по уровню доходов, образования и долголетия;
- показателя уровня реализации функций биосферосовместимого поселения для удовлетворения рациональных потребностей человека, разрабо-

танного академиком РААСН В. А. Ильичевым, основанный на оценочных показателях жилья, питания, работы, здравоохранения, транспорта и связи.

Приведенная на основании сделанных авторами расчетов высокая корреляция результатов двух последних методик свидетельствует о существовании достоверных методов оценки комплексного развития территорий, которые могут и должны учитываться при оценке стоимости недвижимости. Но эти методики позволяют получить только укрупненную характеристику территорий, как это, например, показано в рассматриваемой статье для Центрального или Южного федеральных округов.

Получение более точной оценки стоимости недвижимости предполагает детализированное исследование внутри регионального и внутри поселенческого проявления отдельных факторов. Так, предлагается учитывать доступность, комфортность, безопасность, экологическое воздействие, планировочные факторы и ограничения транспортной системы [2, с. 97–102], перспективы реконструкции промышленной застройки [3, с. 444–445], специфику формирования доходов населения [4, с. 44–46; 5, с. 116–120]. Анализ указанных факторов позволит оценить «качество жизни» в конкретном населенном пункте с учетом специфики его пространственной организации. Причем, одним из наиболее существенных факторов, влияющих на стоимость недвижимости, является уровень развития инфраструктуры, который может непосредственно не улучшать условия жизни населения региона, но опосредованно создавать возможности ускоренного социально-экономического развития и за счет этого обеспечивать рост цен. Так, исторический опыт развития Сталинградской области показывает, что приток населения, рост его доходов, появление новых предприятий, строительство жилья, увеличение спроса и, следовательно, стоимости на него во многом было обусловлено строительством на территории региона железных дорог [6, с. 177–183], хотя оно при определении стоимости отдельного объекта непосредственно и не учитывается.

Выявить параметры, влияющие на стоимость недвижимости в территориальных образованиях, имеющих различную пространственную конфигурацию, можно на основе изучения специализированных исследований по данной тематике. Например, в работе [7, с. 3–7] для линейных населенных пунктов обоснована необходимость учета параллельности мест проживания и приложения труда, наличие систем беспересадочных и скоростных транспортных связей, мест тяготения по всей полосе застройки и т. п.

Свою специфику влияния на стоимость недвижимости имеют градостроительные решения для городов с ярко выраженным историческим центром, групповое и рассеянное (дисперсное) расселение в сельской местности и т. д. В настоящее время в проекте «Градостроительная доктрина Российской Федерации» (РААСН, 2014) обосновано формирование новых форм пространственной конфигурации территории: «крупнейшие и крупные агломерации в наиболее урбанизированных регионах России; портовые агломерации; сельско-городские формы расселения (они существуют в агломерациях и за их пределами); коммуникационные каркасы; кластеры;

«открытые архитектурно-планировочные структуры» (ориентированные на инновационное развитие), ... новые городские образования, которые должны быть созданы вдоль транспортных коммуникаций» [8, с. 10]. Это вызывает необходимость активизации исследований специфики влияния их пространственных факторов на стоимость объектов недвижимости.

Таким образом, как справедливо указано в работе [9, с. 449] «формирование рыночной стоимости объектов недвижимости складывается под влиянием различных факторов, таких как: социально-экономическое положение в стране и регионе, развитие промышленной и строительной отрасли, жилищно-коммунального хозяйства, а также тенденций спроса и предложения, сложившихся на рынке недвижимости. Поэтому одной из основных задач, стоящих в первую очередь перед оценщиком, банком (кредитором), инвестором, застройщиком, брокером (риелтором) и другими участниками рынка недвижимости, является анализ и выявление всех причин и обстоятельств рыночной ситуации, которые могут оказать влияние на расчет (моделирование) стоимости объектов недвижимости».

Список литературы

1. Купчикова Н. В., Колчунов В. И., Скоболева Е. А. Сравнительный анализ уровня реализации функций «Жизнеобеспечение» в областях Центрального и Южного федеральных округов РФ // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2014. № 1. С. 56–61.
2. Калашников С. Ю., Калашникова Ю. С. Анализ структуры транспортной системы и выявление негативных факторов воздействия на городскую среду // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2016. № 2 (14). С. 97–102.
3. Гурова Е. В., Калашникова Ю. С., Михеева Т. А., Капитонова И. С. Социальные аспекты и градостроительные перспективы реконструкции промышленной застройки // Социально-экономические и технологические проблемы развития строительного комплекса региона. Наука. Практика. Образование : материалы III Всероссийской научно-технической конференции. Волгоград, 2009. С. 444–445.
4. Иванова Т. Б. Пространственные подходы формирования доходов населения // The Genesis of Genius. 2015. № 4-1. С. 44–46.
5. Иванова Т. Б., Вишневский В. С. К вопросу о формировании стратегии пространственного развития сельских территорий России // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2016. № 1 (180). С. 116–120.
6. Иванова Т. Б., Клейтман А. Л., Вишневский В. С. Инфраструктурное обеспечение пространства: уроки истории // Стратегические ориентиры развития региональной экономики : материалы VII ежегодной международной конференции. Волгоград, 2016. С. 177–183.
7. Калашников С. Ю., Калашникова Ю. С. Особенности идентификации понятия «качество жизни» жителями линейных градостроительных образований // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2016. № 1 (13). С. 3–7.
8. Колясников В. А. Развитие понятия «городская агломерация» // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. № 2. С. 10–15.
9. Багаутдинова Т. М., Савина О. В. Обработка и исследование рыночной информации, необходимой для определения стоимости объектов недвижимости // Потенциал интеллектуально-одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы V Международного форума молодых ученых, студентов и школьников. Астрахань, 2016. С. 449–453.

КАДАСТРОВАЯ СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТОВ ОЦЕНКИ И РАЗВИТИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ

Т. А. Вострикова

Волгоградский государственный технический университет

В настоящий период в России происходит переход к взиманию имущественных налогов на основе кадастровой стоимости недвижимости. Согласно [1] для ее определения используется информация не только непосредственно по объектам оценки, но и по макроэкономической среде территорий их расположения. Последняя же зависит, в том числе, от социально-экономического состояния и тенденций развития субъекта РФ, муниципального образования, на которых производится государственная кадастровая оценка. В связи с этим важное значение при определении кадастровой стоимости имеют стратегические планы, разрабатываемые в настоящее время для различных территорий России согласно федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [2].

Исторический и современный опыт использования различных факторов повышения качества социально-экономического развития территорий широко представлен в различных работах, из которых, как выполненных на примере, региона пребывания автора, укажем [3–7]. В них указано, что развитие территорий обеспечивается использованием таких факторов как создание предприятий современной технологической волны; привлечение для финансирования крупных национальных и международных капиталов; применение диверсифицированных источников сырья, часть из которых обязательно имеют местное происхождение; активизация деятельности крупных предприятий, ориентированных на экспорт; интегрирование продуктов, работ, услуг в мировые цепочки добавленной стоимости с максимально большим ее формированием на территории региона; формирование на условиях государственно-частного партнерства инфраструктурных проектов, особенно транспортных; развитие внутреннего туризма. Это создаст возможности увеличения числа и наращивания объемов производства малого и среднего бизнеса, роста количества высокопроизводительных рабочих мест, повышения доходов населения и прироста его численности.

Следовательно, реализация указанных факторов позволит повышать отдачу от объектов недвижимости за счет роста производительности труда, активизации сбытовой политики, получения конкурентных преимуществ. Их учет будет необходим для определения наилучшего и наиболее эффективного метода использования объекта недвижимости и, в целом, с течением времени при выполнении планов социально-экономического развития территорий может быть обеспечен рост поступлений доходов в консолидированный бюджет России.

В тоже время представляется, что при учете влияния планов социально-экономического развития территорий на кадастровую стоимость

объектов оценки необходимо ввести показатели вероятности их реализации, степени стабильности и фактического исполнения. Информационной базой их формирования могут стать экспертные оценки, частота принятия документов, корректирующих планы развития, отчеты по реализации целевых показателей стратегии. Это позволит учесть степень воздействия принятой стратегии социально-экономического развития территории на стоимость объектов оценки.

В свою очередь, прогнозы изменения кадастровой стоимости различных объектов под влиянием реализации стратегии социально-экономического развития субъекта федерации и/или муниципального образования могут стать одним из индикаторов эффективности территориальных изменений, а отсутствие резких колебаний по сельским территориям – критерием выравнивания дифференциации их развития.

Список литературы

1. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке : приказ Минэкономразвития РФ от 7 июня 2016 г. № 358. URL: <http://www.ocenchik.ru/> (дата обращения: 27.03.2017).
2. О стратегическом планировании в Российской Федерации : Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ. URL: base.garant.ru/70684666/ (дата обращения: 28.02.2017).
3. Иванова Т. Б., Клейтман А. Л., Вишневский В. С. Инфраструктурное обеспечение пространства: уроки истории // Стратегические ориентиры развития региональной экономики : материалы VII ежегодной международной конференции / под ред. Е. Г. Руссковой, Е. А. Петровой. 2016. С. 177–183.
4. Иванова Т. Б., Вишневский В. С. К вопросу о формировании стратегии пространственного развития сельских территорий России // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2016. № 1 (180). С. 116–120.
5. Иванова Т. Б., Клейтман А. Л., Кирсанов М. В. Формирование макрорегионов в контексте опыта экономического районирования 20-х годов XX века (на примере Нижнего Поволжья) // Управление экономическими системами : электронный научный журнал. 2016. № 10 (92). С. 11.
6. Иванова Т. Б., Клейтман А. Л., Вишневский В. С. Современные проблемы экономического развития муниципалитетов и исторический опыт их решения // Управление экономическими системами : электронный научный журнал. 2016. № 11 (93). С. 32.
7. Иванова Т. Б., Ковшикова Е. В., Огарков А. А. Концепция регионального пространственного развития // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. Серия: Политология и социология. 2016. № 1. С. 32–35.

Современные проблемы геопространственной организации данных

УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕЛЬЕФА ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ (на примере строительства спортивных сооружений)

Т. Н. Кобзева, И. М. Усманова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Спортивные сооружения обеспечивают возможность проведения различных спортивных соревнований, тренировок, физкультурно-оздоровительных и спортивно-развлекательных работ по различным видам спорта.

Они обязательно должны отвечать требованиям строительных норм и правил.

Это достигается и в результате проведения инженерно-геодезических изысканий, которые представляют собой комплекс работ, направленных на получение сведений о технической целесообразности местоположения спортивного сооружения. Это самостоятельный вид работ, основным направлением которого, является проведение изысканий по изучению рельефа и ситуации на стройплощадке.

Инженерно-геодезические изыскания при возведении спортивных комплексов проводятся в три этапа (табл. 1).

После выполнения всех предпроектных работ необходимо:

- создать геодезического и плано-высотного обоснования;
- выполнить топографическую съемку в определенном масштабе;
- выполнить трассирование линейных спортивных сооружений;
- выполнить геодезическую привязку отдельных спортивных сооружений и всего спортивного комплекса в целом

Параллельно проводится изучение территории другими специалистами, которые подготавливают сведения о типе и состоянии грунтов, его механических свойствах, о деформационных и прочностных его характеристиках, топографических особенностях территории и т. д.

При этом очень важно учитывать функциональность спортивного комплекса, на которую влияет:

- 1) удобная конструкция;
- 2) использование качественных строительных и отделочных материалов;
- 3) использование универсальных инженерных систем.

Этапы инженерно-геодезических изысканий

№ п/п	Этапы	Вид деятельности
1	Подготовительный	а) получение специального задания и подготовки документации о договоренности; б) подготовка и обработка документов на заданную территорию о ранее выполненных геодезических работах (съёмочные сети, топографические съёмки и др.); в) подготовка схемы геодезическо-топографических работ с учетом требований технического задания заказчика; г) получение разрешений (регистрация) на производство геодезическо-топографических работ
2	Полевой	а) рекогносцировочные обследования территории; б) выполнение комплекса полевых работ, которые состоят из: <ul style="list-style-type: none"> • возведения опорных геодезических сетей, а также геодезические сети, имеющие специальное назначение; • создания высотно-плановых съёмочных геодезических сетей; • топографической съёмки, в том числе съёмку подземных и надземных сооружений; в) выполнения объема необходимого для вычислительных и других работ, проводимых перед предварительной обработкой полученных материалов и данных, чтобы проконтролировать их качество, точность и полноту
3	Камеральный	а) создание топографических планов (состояние геоподосновы) для завершительной обработки полевых материалов и данных, оценки правильности полученных в ходе инженерно-геодезических изысканий, результатов; б) обсуждение нанесенных на топографические планы коммуникаций (линии электропередачи, линии связи, магистральные трубопроводы и т. д. если таковые существуют) с организациями, которые курируют данные объекты; при необходимости – для внесения изменений в топографические планы; в) подготовка и передача заказчику технического отчета, содержащего в себе необходимые вложения по результатам выполненных работ (топографо-геодезические работы) и оригиналы инженерно-топографических планов (в графическом и цифровом виде)

На ситуационный план наносят контуры спортивных сооружений, существующие транспортные магистрали, сооружения спортивной инфраструктуры.

Существует отработанная технология, проведения геодезической съёмки (плановой и высотной) местности. Она выполняется в масштабе 1:2000, сечение берется равным 1 м. Для более детального показа, дополнительно создается ситуационный план масштаба 1:2000, 1:25000. На него наносят контуры спортивных сооружений, существующие транспортные магистрали, сооружения спортивной инфраструктуры. Целесообразно,

съемку площадки проводит топографическим и фотограмметрическим способами.

Технологии проведения инженерно-геодезических работ предусматривает первоначально создание разбивочной сети на монтажном горизонте. После чего выполняется сквозное проектирование осей. Последующими действиями являются:

- 1) создание разбивочной основы будущих спортивных сооружений;
- 2) определение местоположения основных осей, необходимых для установки основных частей спортивных сооружений и инфраструктуры;
- 3) определение отметок монтажного горизонта сооружений;
- 4) исполнительский контроль геометрических показателей, координат и высотных характеристик объектов;
- 5) разметка сборных частей элементов спортивных сооружений;
- 6) контроль за мероприятиями по установке спортивных конструкций в проектное положение;
- 7) контроль и исполнительная съемка установленных спортивных сооружений и их отдельных частей.

Выполняя инженерно-геодезические изыскания, необходимо соблюдать нормативную точность работ. Средняя квадратическая погрешность не должна превышать 0,15 от величины замера.

Учитывая требования проекта, изначально выполняют различные изыскательные и геодезические работы. Одним из важнейших действий при этом, является создание планово-высотного обоснования. Оно создается с использованием спутниковой технологии в сочетании со съемкой электронным тахеометром. Беря во внимание созданную планово-высотную основу, мы можем выполнить различные геодезические работы: планировку местности, выносу главных и вспомогательных осей объектов, выносу отметок на дно котлована и траншей, разбивку коммуникаций, мониторинг строящегося объекта и т. д.

Геодезические работы включают в себе: геодезическую съемку разбивку (закрепления) осей здания; геодезическую съемку при вертикальной планировке участка; геодезическую съемку котлована; геодезическую съемку ленточного, свайного, столбчатого фундамента; геодезическую съемку ростверка; геодезическую съемку монолитной плиты фундамента; геодезическую съемку надземной части зданий; геодезическую съемку колонн; геодезическую съемку плит перекрытия; геодезическую съемку кирпичной кладки; геодезическую съемку подкрановых путей и балок; геодезическую съемку ферм и балок; геодезическую съемку инженерных сетей и коммуникаций; геодезическую съемку элементов благоустройства территории.

В заключение необходимо отметить, что инженерно-геодезические изыскания являются необходимым видом работ при строительстве спортивных сооружений и представляют собой технический комплекс, сочетающий в себе геологические, геоморфологические и другие изыскания.

Список литературы

1. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; под ред. Д. Ш. Михелева. 4-е изд., испр. М. : Изд. центр «Академия», 2014. 480 с.
2. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. 2-е изд., исправл. М. : Высшая шк., 2014. 463 с.: ил.
3. Кобзева Т. Н., Буйнов Н. В. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве спортивных сооружений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы V Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников. 26–29 апреля 2016 г. / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2016.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ НА АКВАТОРИИ МИРОВОГО ОКЕАНА

Т. Н. Кобзева, Е. С. Корнеев
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Основными направлениями геодезических гидрографических работ являются: создание геодезических сетей (опорной и съемочной), проведения топографических съемок прибрежной зоны, геодезической съемки русел рек и промеры глубин, нивелирование водной поверхности, трассирование судовых ходов, съемка створов, гидрографическое траление и обследование подводных препятствий.

В эти действия обеспечены нормативными актами и документами.

Самым ответственным и наиболее распространенным видом геодезических работ при съемке водных объектов, является создание опорной геодезической сети. Она должна закрепляться скальными, грунтовыми и стенными реперами примерно через 5 километров. Два репера устанавливаются при съемке участков водотоков и перекатов. При создании высотной опорной сети, класс нивелирования согласуют в зависимости от уклонов водной поверхности. Они приведены в таблице 1.

Таблица 1

<i>Нивелирование</i>	<i>Уклоны водной поверхности</i>	<i>Примечание</i>
III класс	От 0,00002 до 0,00006	От 2 до 6 см на 1 км реки
IV класс	Свыше 0,00006	Свыше 6 см на 1 км реки
Техническое	-	На озерах и водохранилищах

Съемка геодезическая русел рек выполняется в следующих масштабах 1: 2000, 1:5000 и 1:10000. Это касается геодезических измерений островов, кос, осередок, протоков, ручьев, участков с эрозией берега и промоин.

Отдельно определяют глубины. Основными приемами при этом являются:

- проложение галсов;
- определение мест на галсах;

- измерение глубин.

Промеры глубин производятся по галсам, пересекающим водоток под углом 30–150°. Промеры глубин делятся на специальные, подрывные и облегченные. Вид промера определяется частотой галсов и измеренных на них глубин. Обязательной характеристикой, при этом, является масштаб плана. Существует зависимость между масштабом оформления плана и расстоянием между промерными точками и галсами.

Основными линиями, показывающими подводный рельеф, являются изобаты. Используют и горизонталы, когда происходит проектирование прибрежных объектов строительства. Высота сечения, в зависимости от подробности плана или топографической карты, его масштаба и сложности рельефа, берется равной 0,5 м или 1 м.

В этом случае промеры глубин могут быть:

- 1) без инструментальных засечек;
- 2) с инструментальными засечками;
- 3) по непосредственно разбитым в натуре промерным точкам;
- 4) с применением радиогодезических и спутниковых геодезических систем.

При этом должно соблюдаться условие, что скорость движения судна должна быть одинаковой. Такое условие соблюдается на небольших и мелких речках, или в закрытых водоемах.

Для качественного выполнения геодезической съемки в этом случае, необходимо наличие топографического плана при дине галсов от 4 см в масштабе плана.

Максимальная длина галсов не должна превышать 200 м на местности.

Средняя квадратическая погрешность при определении планового положения промерных точек при помощи эхолотов, наметкой, ручными или механическими лотами не должна превышать:

- 0,1 м при глубине до 10 м;
- 0,2 м при глубинах от 10 до 20 м;
- 0,5 м при глубинах более 20 м.

Относительно пунктов опорной геодезической сети при производстве русловых съемок, предельные погрешности положения плановой съемочной сети не должны превышать 0,6 мм в масштабе плана.

Проводя съемку русел водотоков, съемка выполняется в масштабах 1:2000 (при ширине береговой полосы 100 м), 1:5000 (при ширине береговой полосы 150 м), 1:10000 (при ширине береговой полосы 200 м).

При измерении глубин, точность проведения инженерно-геодезических работ должна соответствовать следующим величинам:

- 0,1 м при глубинах до 10 м;
- 0,2 м при глубинах от 10 м и до 20 м;
- 0,5 м при глубинах более 20 м.

Алгоритм высотных промеров глубин состоит из: установки и нивелирования реперов, установки водомерных постов, наблюдения за уровнем воды, связка уровней воды (мгновенная или однодневная) и нивелирование по рабочим уровням воды. Последние два вида работ выполняются для планов в изобатах.

Сложность в выполнении инженерно-геодезических работ представляют различные водоемы типа водохранилище. Для них топографические планы выполняются в изобатах. Нивелирование происходит по рабочим уровням воды. При этом используется однодневная или многодневная связка уровней воды.

На реках топографические планы составляются в горизонталях. На них, а также на водохранилищах и озерах проводится нивелирование с использованием рабочих уровней воды.

При этом нивелирование по рабочим уровням воды, которые являются главными при измерении глубин, выполняется технологией «одиночных ходов» IV класса. Процесс съемки опирается на реперы высотной опорной геодезической сети.

Погрешность при производстве промеров глубин прибрежной зоны морей при передаче теоретического нуля глубин от постоянного уровенного поста, не должна быть больше 5 сантиметров.

Обнаружение подводных препятствий, представляющих опасность для судоходства, производится гидрографическим тралением. Гидрографическое траление производится жестким тралом, высокочастотным каналом эхолота, или гидролокатором бокового обзора.

Обнаружение и изучение различных подводных препятствий можно проводить методом сгущения галсов (рекомендуется проводить детальное определение контура мели и выявлять минимальные глубины). Другой вариант этого вида работ – проложение специальных галсов, которые строятся перпендикулярно к основным.

Перечень работ по трассированию судовых ходов включает в себе:

- 1) определение и закрепление на местности оси трасс, створы и границы судового хода и створных площадок;
- 2) разбивка и нивелирование пикетов (по оси судового хода);
- 3) составление продольного профиля;
- 4) окончательная съемка всей полосы трассы и створных площадок.

Погрешность при перенесении в натуру и привязке ситуации не должна превышать 1 мм в масштабе документа. А на этапе подготовки предпроектной документации, средняя квадратическая погрешность не должна превышать 5 мм в масштабе плана.

Перенесенные точки привязываются и закрепляются временными знаками. Типы закрепления их на месте определяются программой изысканий.

Итоговыми документами будут являться результаты инженерно-геодезических изысканий и их графические построения. Они включают в себе материалы по созданию опорной и съемочной геодезических сетей,

журналы топографической и русловой съемки прибрежной части территории, материалы по плановому определению промерных точек на галсах, документы по нивелированию водной поверхности, продольные профили водной поверхности, инженерно-топографические планы русел рек, акваторий и прибрежной зоны, построенных в горизонталях или изобатах, журналы гидрографического траления и обследования подводных препятствий, материалы инженерно-гидрографических работ по судоходным трассам и створным площадкам.

Конечными текстовыми и графическими документами являются:

- 1) схема расположения выработок (точек) или выкопировка с карты или плана;
- 2) каталог координат и высот выработок (точек);
- 3) схемы теодолитных и нивелирных ходов;
- 4) полевые журналы и абрисы линейных привязок выработок (точек);
- 5) ведомости вычисления координат и высот выработок (точек);
- 6) акты передачи закрепленных на местности выработок (точек) ответственным представителям геологических, геофизических и других подразделений организаций.

Список литературы

1. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; под ред. Д. Ш. Михелева. 4-е изд., испр. М. : Изд. центр «Академия», 2014. 480 с.
2. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. 2-е изд., исправл. М. : Высшая шк., 2014. 463 с.: ил.
3. Кобзева Т. Н., Буйнов Н. В. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве спортивных сооружений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы V Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников. 26–29 апреля 2016 г. / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2016.

СЪЕМКА ПОДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Т. Н. Кобзева, А. М. Шиянова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Инженерные коммуникации используются для развития территории. Поэтому для строительства, проектирования и эксплуатации объектов необходимы сведения о наличии и технологических характеристиках всего комплекса инженерных коммуникаций. Все это делает необходимым проведение инженерно-геодезических изысканий по съемке территории и составлению геодезической документации.

Инженерные коммуникации (подземные и надземные) представляют собой линейные сооружения с технологическими устройствами, предназначенные для транспортировки жидкостей. Основополагающим, при

этом, является характер рельефа местности. Он определяет особенности размещения и технологические связи коммуникаций.

Инженерно-геодезические изыскания коммуникаций состоят из:

- подготовительного этапа;
- создания планово-высотной съемочной геодезической сети;
- планово-высотной съемки элементов инженерных коммуникаций.

Дополнительно можно к перечисленным видам работ, в состав съемки существующих инженерных коммуникаций входят рекогносцировка и обследование сооружений инженерных коммуникаций, а также отыскание местоположения скрытых подземных сетей.

По завершении полевых инженерно-геодезических работ, выполняется комплекс вычислительных, графических и картографических работ. По завершении полевого и камерального этапов, подготавливается технический отчет. В нем показываются фактически выполненные виды и объемы работ. Раскрываются технологические особенности инженерно-геодезической съемки территории. Дается характеристика точности полученных всех графических документов.

Разумно съемку подземных инженерных коммуникаций осуществлять до момента перекрытия траншей. Собранный полевой материал съемки направляется на составление документов и исполнительских чертежей.

Если инженерные сети расположены в тоннелях, в блоках и в других местах, то съемка ведется только одной стороны. Противоположная сторона наносится по данным промеров.

Особое внимание уделяется выходам подземных сетей и элементов их конструкций. Они должны быть связаны между собой и «привязаны» к твердым контурам застройки. Контролируется это контрольными промерами. До этого снимаются все подземные сооружения, которые идут параллельно основной прокладке, вскрытые траншеей. Одновременно с этой съемкой, выполняется съемка текущих изменений.

С очень большой точностью выполняется горизонтальная съемка, которая дает реальное положение коммуникаций. В зависимости от типа территории, находятся контрольные точки сбора инженерно-геодезической информации.

Таблица 1

На застроенной территории	От четких точек капитальной застройки, от пунктов опорной геодезической сети или точек съемочного обоснования
На незастроенной территории	С точек съемочного обоснования или с пунктов опорной геодезической сети
В проходном коллекторе, засыпанном землей	С проложенного внутри коллектора теодолитного хода

Способом перпендикуляров и способом створов определяется положение подземных коммуникаций. При этом используются четкие точки капитальной застройки, которые мы показали выше.

От пунктов опорной геодезической сети и точек съемочной сети положение подземных коммуникаций определяется способом линейных засечек, способом перпендикуляров, полярным методом или комбинированным способом.

Нередко используют полярный способ. Он выполняется с пунктов опорной геодезической сети или со вспомогательных точек, определенный тремя линейными засечками с твердых точек.

Измерения длин и расстояний выполняется стальными мерными лентами или рулетками.

Если на коммуникациях находятся сооружения в виде окружностей (колодец), то геодезическую съемку проводят по центру окружности.

В случае если на коммуникациях (люков или решеток) имеются сооружения прямоугольной формы – в этом случае снимаются два угла.

С помощью отвеса, закрепленного к вешке, снимаются элементы подземных коммуникаций. Главным условием при этом является соблюдение условия значительного заглубления элементов подземной коммуникации.

Основные оси подземных коммуникаций выносятся на поверхность земли с помощью вешки или рейки.

Важно, проводя измерения в колодцах и камерах, определять внутренние и внешние габариты сооружений. Обмерять его конструктивные элементы, расположения труб и других частей с привязкой к отвесной линии, которые проходят через центр крышки колодца.

Во время проведения инженерно-геодезических изысканий, необходимо определить назначение и конструкцию колодцев, разделительных шкафов, камер. При этом обязательно дается характеристика имеющейся в них арматуры.

Итоговым документом полевых инженерно-геодезических работ является составляемый абрис, в котором показываются в плане (в сочетании со схемой прокладываемого теодолитного хода) привязка к капитальной застройке. Даются линейные размеры сооружения, сечения и т. д. Снятые подземные коммуникации привязываются к пунктам опорной геодезической сети и точками съемочной сети.

Высотное положение инженерных коммуникаций и углов поворота определяется с помощью технического нивелирования.

Можно проводить геодезическую съемку отдельными станциями с привязкой к двум реперам. В этом случае наличие достаточно густой сети реперов необязательно. Если исследуются коммуникации глубокого заложения, то линейные измерения их выполняют металлической рулеткой.

Проводя нивелирование, рекомендуют использовать двусторонние шашечные рейки с круглым уровнем. Полученные расхождения по черной и красной стороне рейки не должны превышать ± 5 мм. При этом необходимо соблюдать расстояние до реек, не превышающее 100 м.

Высоты временных реперов или точек плановой съемочной сети определяются по данным нивелирного хода с включением их в ход как связующих точек. Нивелировка их как промежуточных точек не допускается.

В итоге необходимо отметить, что инженерно-геодезические работы по измерению коммуникаций, представляют собой достаточно сложный процесс. Он заключается в проведении плановых и высотных определениях местоположения коммуникаций, их конструктивных особенностей.

Список литературы

1. URL: <http://pgs-student.blogspot.ru/2014/02/Geodezicheskaya-syemka-podzemnykh-kommunikatsiy.html>
2. URL:http://studopedia.ru/4_89810_s-emka-i-obsledovanie-sushchestvuyushchih-podzemnih-kommunikatsiy.html
3. URL:<http://www.bestreferat.ru/referat-26454.html>
4. URL:<http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=608384>
5. URL:http://www.f-mx.ru/voennaya_kafedra/syomka_podzemnykh_kommunikacij.html

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДЕФОРМАЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ ИХ ЛИКВИДАЦИИ

Т. Н. Кобзева, В. Р. Абакаров

Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет (г. Астрахань, Росс)

Сооружение будет нормально функционировать при условии сохранения своей устойчивости. Это свойство предполагает сохранение первоначального положения, определенного проектом. Основная информация, выявляющая деформационные проявления может быть получена из следующих источников (табл. 1).

Таблица 1

<i>№ п/п</i>	<i>Способ получение материалов</i>	<i>Вид работ</i>
1	Стереофотографическая съемка	Определение геометрических параметров элементов зданий, сооружений, архитектурных и строительных форм
2	Съемка скрытых коммуникаций Изучение имеющихся документов	Определение скрытых подземных сооружений

Основными причинами, вызывающими деформационные процессы являются следующие (табл. 2).

Наиболее вероятными причинами осадок и деформаций могут быть природные явления, ошибочные проектные решения, несоблюдение технологии строительного производства, увеличение эксплуатационных температурных воздействий и нагрузок и нарушение правил технической эксплуатации зданий и сооружений.

Основными действиями при проведении инженерно-геодезических изысканий в период ликвидации зданий, являются – наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений, земной поверхности.

Таблица 2

<i>№ п/п</i>	<i>Причины возникновения деформаций</i>	<i>Последствия их проявления</i>
1.	Природные	Инженерно-геологические и гидрологические (подвижки земной поверхности в районах разрывных тектонических смещений, просадки, склоновые процессы, влияние грунтовых вод и т. д.)
2.	Техногенные	Давление на грунты сооружений, изменение свойств грунтов, подземные выработки, вибрация фундаментов, движение транспорта и др.

Геодезический контроль (наблюдение за соответствием геометрических параметров сооружения) включает определение положения в плане и высоте всех элементов конструкций, частей здания. Основными источниками информации при этом являются:

Здания и сооружения	Положение в плане и высоте элементов ликвидируемого сооружения, определяют от знаков внутренней разбивочной сети здания или ориентиров, которые ранее использовались
Инженерные коммуникации	От знаков геодезической разбивочной основы или твердых точек капитальных зданий и сооружений

Основными документами, при этом, являются: исполнительные схемы по элементам конструкций и частей зданий и сооружений, подземных и надземных коммуникаций, выполнение необходимых видов топографической съемки контуров сооружения

Конечно, точность съемки здесь будет ниже, нежели при возведении зданий и сооружений, которые должны обязательно быть согласованы с техническим заданием заказчика.

В результате инженерно-геодезических изысканий определяется уровень этих изменений в положении контрольных точек по отношению к геодезической сети, по их отношению взаиморасположения наблюдаемых точек и частей здания.

Для этих целей используют метод створных наблюдений, триангуляционный метод, фотограмметрический метод. Сущность метода створных наблюдений заключается в том, что визирную ось прибора направляют от геодезического знака, на котором стоит прибор на другой знак. В створе на самом сооружении устанавливают марку, за которой в дальнейшем наблюдают (определяют величину смещения).

За смещениями точек, используют триангуляционный метод, который позволяет измерить недоступные точки при створных наблюдениях. Смещенные точки измеряя, сравнивают с местоположением к закрепленным маркам.

Фотограмметрическим методом периодически определяют координаты широты, долготы и абсолютной отметки высоты.

Передав построенное здание эксплуатирующей организации, она наблюдает и отвечает за возникающими деформациями.

При этом наблюдение проводится в случаях: появления трещин, раскрытия швов и резкого изменения условий работы сооружений, возникновения в процессе строительства остаточных деформаций и др.

Наблюдения проводятся с целью получения данных для принятия мер по устранению деформаций или их предупреждения.

Появление в стенах и других несущих конструкциях трещин, свидетельствует о неравномерных осадках и деформациях. Для выявления их причин и величин, организуется систематическое наблюдение за их развитием (раскрытием и удлинением).

С этой целью на трещинах в местах их наибольшей ширины устанавливаются маяки, а на концах трещин масляной краской наносятся риски. На каждом маяке надписываются его порядковый номер и даты установки.

Наиболее используемый маяк представляет собой гипсовую планку толщиной 8–10 мм, шириной 50–80 мм, длиной до 30 см. Он наносится на стену в месте расположения трещины. Разрыв маяка указывает на развивающуюся деформацию. Глубина трещин измеряется металлической линейкой. Схема расположения трещин наносится на чертежи стены здания. Указывается номер и дата установки маяков. Результаты фиксируются в журнал.

По результатам первичного обследования, устанавливают объекты и объемы детального обследования следующих элементов сооружения:

- оснований фундаментов – перекрытий;
- ростверков – покрытий;
- стен – узлов соединения несущих элементов;
- колонн (столбы) – площадок опирания.

При этом выявляются характерные геометрические отклонения и деформации, фактические размеры опирания, кренов, физико-механических характеристик конструкционных материалов, элементов, узлов и грунтов оснований, а также мест расположения приборов при последующем мониторинге.

Еще одним важным элементом выявления деформации конструкции является горизонтальный прогиб (выпучивание) стеновых панелей и внутренних несущих стен, а также их отклонение от вертикали. Эти деформации могут возникать вследствие перегрузки стен, неравномерности осадки фундаментов и погрешности монтажа конструкций. Для определения таких деформаций используют метод бокового нивелирования с помощью теодолита. Теодолит устанавливают на штативе на одном из концов стены в точке, смещенной от оси стены, и измеряют расстояние от стены до центра визирной оси зрительной трубы. Затем, это расстояние откладывают на втором конце стены и наводят на ней трубу теодолита. После этого, последовательно устанавливают рейку перпендикулярно стене в точках по трем сечениям, соответствующим низу, середине и верху стены. По полученным отсчетам в одноименных точках сечений определяют горизонтальный прогиб стеновой панели по аналогии с вертикальным прогибом.

Для определения величины отклонения панели стены от вертикального положения, по результатам бокового нивелирования определяют разность отсчетов по рейке в нижней и верхних точках данного сечения панели. Далее сравнивают полученные результаты с допустимыми значениями.

В состав работ при геодезическом мониторинге часто входят геодезические измерения горизонтальных смещений (кренов, сдвигов), эти измерения производятся в основном на территориях, где геологические условия потенциально опасны, или для сооружений башенного типа. При этом для измерений применяются геодезические высокоточные роботизированные станции.

По результатам наблюдений за деформациями зданий и сооружений, делается техническое заключение о состоянии и прогнозе развития выявленных деформаций.

В итоге можно сказать, что инженерно-геодезические работы при обнаружении деформаций, ведущих к ликвидации зданий и сооружений, могут быть следующими:

- 1) определение методов и программы измерений сдвигов и деформаций;
- 2) разработка схемы методов и алгоритма измерений плановой и высотной геодезических сетей;
- 3) определение периода и методов положения знаков геодезической сети, закладка знаков;
- 4) определение величин смещений в горизонтальном и вертикальном положении.

Список литературы

1. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; под ред. Д. Ш. Михелева. 4-е изд., испр. М. : Изд. центр «Академия», 2014. 480 с.

2. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. 2-е изд., исправл. М. : Высшая шк., 2014. 463 с.: ил.

3. Кобзева Т. Н., Буйнов Н. В. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве спортивных сооружений // Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования : материалы V Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников. 26–29 апреля 2016 г. / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2016.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЫ «РЕЛИГИОЗНЫЕ ОБЪЕКТЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ MAPINFO

***А. З. Карабаева, Н. А. Плеханова, В. М. Никешина**
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Данная электронная карта «Религиозные объекты Астраханской области» будет предназначена для получения справочных информации об

особенностях размещения исследуемых объектов на рассматриваемой территории.

За основу для создания карты была взята политико-административная карта Астраханской области в масштабе 1:1500 000 из атласа Астраханской области [1], также была использована ГИС–программа MapInfo. Открыв карту, регистрируем изображение по четырем свободно выбранным точкам и по часовой стрелке. В результате были получены следующие координаты:

1 точка: X на карте – 45°; Y на карте – 48°

2 точка: X на карте – 47°; Y на карте – 48°

3 точка: X на карте – 48°; Y на карте – 46°

4 точка: X на карте – 45°; Y на карте – 46°

При регистрации необходимо соблюдать точность привязки, ошибка которой должна быть менее 1 пикселя. Далее выбираем поперечную цилиндрическую равноугольную проекцию «Гаусса-Крюгера» (Пулково 1942 г.), и единицы измерения «метры». В завершение регистрационной работы нажимаем на кнопку «Сохранить».

В дальнейшем необходимо создать слои. Для этого открываем окно карты, на панели управления нажимаем «Файл – Создать новую таблицу», ставим галочки «Показать картой», «Добавить к карте». В появившемся окне «Создать структуру таблицы» добавляем наименование создаваемого слоя.

При создании карты следует учитывать, что в слои могут входить линейные и полигональные объекты.

В программе MapInfo для зарегистрированной карты создаем векторные слои, чтобы оцифровать карту [2].






Линейный слой – «Гидрологический линейный» (Гидрология_линии) показывает на карте реки и ручьи с постоянным водотоком. Характеристики слоя: Стиль B1, Цвет L7 (синий), Толщина 1 пиксель для всех водотоков (кроме русла р. Волга).

Полигональный слой – «Гидрологический полигональный» (Гидрология_полигоны) показывает северную часть Каспийского моря и р. Волга. Характеристики слоя: Стиль B1, Цвет рисунка K 10 (голубой), Цвет фона K10 (голубой), Толщина 1 пиксель.

Точечный слой – «Населенные пункты точечный» (Населенные_пункты_Точки). В данном слое при помощи пунсонов показываем все населенные пункты исследуемого района. Размер пунсона определяется численностью населения данного пункта. Характеристики слоя: Шрифт «RN_UZprom_object», Номер знака 44, Цвет A4 (черный), Размер кегля 9.

Текстовый слой – «Населенные пункты текстовый» (Населенные_пункты_ТК) показывает информацию о названии объекта в атрибутивную таблицу и последующим выводом наименований на рабочий экран.

Точечный слой – «Религиозные объекты» отображает информацию о местоположении религиозных объектов и также делит их на пять разных категорий:

- православные церкви  ;
- мечети  ;
- хурулы —  ;
- синагоги —  ;
- костелы - .

В завершении оцифровки каждый слой отображается в четырех документных форматах—.dat, .ld, .tab, .map.

Созданная карта расположена на листе формата А4 в горизонтальной ориентации. В правом верхнем углу карты расположена круговая диаграмма, показывающая доли различных конфессий на территории Астраханской области. Легенда размещена слева согласно компоновке карты. Справа находится таблица с перечисленными населенными пунктами и соответствующими им религиозными объектами (церкви, соборы, мечети, хурулы и синагоги) [3]. Также внизу по центру имеется таблица административных районов и центров, которые на карте обозначены цифрами.

Для изображения выше указанных объектов был использован способ значков. В диалоге «Создание легенды» выбираем размер условных знаков. Они могут быть как маленькими, так и большими. При добавлении разделов к окну легенды задаем стиль размера условных обозначений. По умолчанию заданы большие.

После завершения оцифровки и нанесения всех объектов на карту, следует создать легенду. Для этого в окне легенды карты нажимаем команду «Свойства в меню Легенда». Свойства этого окна определяют параметры всего содержимого. Изменим заголовок окна на «Условные обозначения».

По окончании редактирования карту следует экспортировать в растровое изображение, а для этого необходимо открыть окно карты, выбрать кнопку «Экспорт окна» и выбрать из списка тип файла, в котором требуется сохранить изображение окна. Готовую карту желательно сохранить в нескольких форматах (IPG, TIFF и GIF). В завершении набираем имя файла в поле «Карта Религиозных объектов» и нажимаем кнопку «Сохранить» [2].

В результате работы была создана карта «Религиозные объекты Астраханской области» (рис. 1). В связи с тем, что эта карта мелкомасштабная, город Астрахань изображен в виде пунсона. Поэтому аналогичной процедурой была создана еще одна электронная карта для города Астрахани масштаба 1:500 000 (рис. 2).

Предлагаемые электронные карты могут быть использованы при проведении экскурсий культурно-познавательного и религиозного туризма на территории Астраханской области.

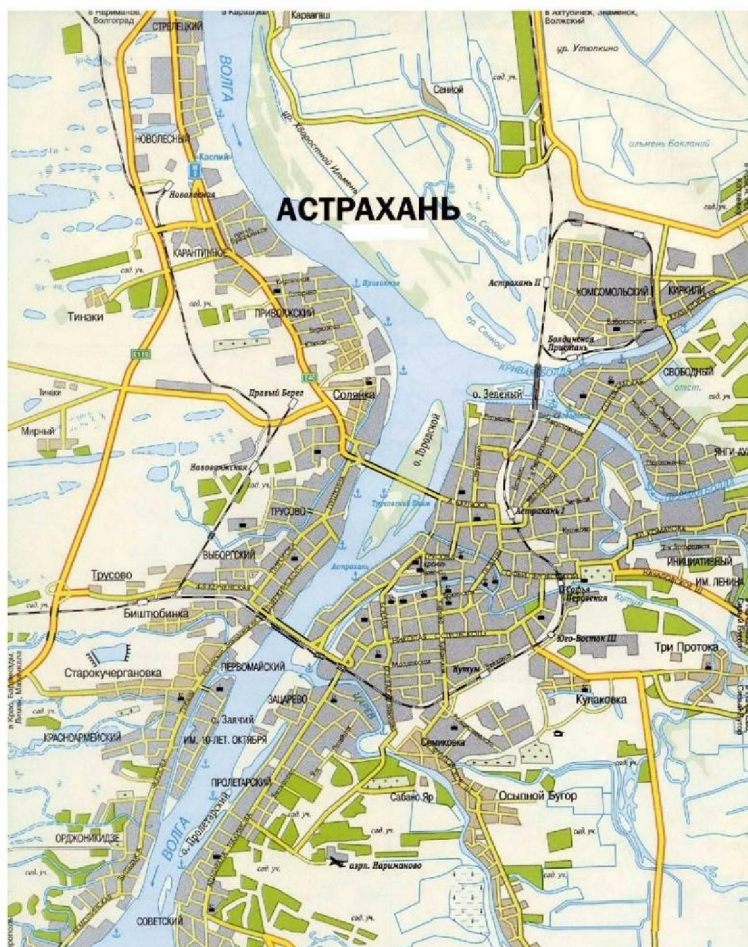
Религиозные объекты Астраханской области

Доля религиозных объектов на территории Астраханской области



Рис. 1. Карта «Религиозные объекты Астраханской области»

Религиозные объекты города Астрахани



Условные знаки

- Хурулы
- Православные церкви
- Мечети
- Синагоги
- Костёлы

Масштаб 1:350 000

Адрес ул. Н.Островского 154а	Религиозный объект Церковь Александра Невского	Ул. Донбасская 61	Церковь Иоанна Златоуста Никольский Надвратный Храм	Ул. Москва, 27	Храм Феодоровской иконы Божией Матери	Три Протока (Приволжский район), Ленин, 88а	Мечеть №65
ул. Сенной 1-й переулоч, 11	Церковь Андрея Первозванного	Ул. Василия Тредиаковского, 2/10	Успенский кафедральный собор	Ул. Рождественского, 20в	Храм Сошествия Святого Духа на Апостолов	Кулаковка (Приволжский район), Советская, 36а	Мечеть, с. Кулаковка
ул. Молдавская, 39/1	Храм Святого Георгия Победоносца	Ул. Василия Тредиаковского, 2/2	Храм Иконы Казанской Божией Матери	Ул. Бабушкина, 28	Сфард. синагога	Солынка (Нарыматовский район), Ленин, 20	Мечеть, с. Солынка
Ул. Москва 27	Церковь иконы Божией Матери	Ул. Чехова, 10а	Храм Покрова Пресвятой Богородицы Русской	Ул. Бакинская, 141	Бакы, мечеть	Ул. Красная Набережная, 112	Тауба, мечеть
Ул. Весенняя 5в	Церковь Воскресения Христова	Ул. Калинин, 54	Петро-Павловский храм	Ул. Зои Космодемьянской, 41	Белая мечеть г. Астрахань	Ул. Валдайская 1-я, 12	Рамадан, мечеть
Ул. Мытищенская 45	Церковь Николая Чудотворца	Ул. Клары Цеткин, 6	Армянская Апостольская Церковь Святой Рипсиме	Ул. Чапаева, 7	Мечеть	Ул. Дорожная 4-я, 20	Мечеть №23
Ул. Аристова 36	Церковь Спаса Преображения	Ул. Челюскинцев, 105	Храм Успения Пресвятой Богородицы Римско-Католической церкви	Ул. Казанская, 21	Мечеть №1 Мечеть №2	Ул. Придубная, 2	Мечеть №6
Ул. Адмирала Нахимова, 60д	Храм святого Феодора Ушакова			Ул. Красная, 112	Мечеть №3		
Ул. Генерала Армии Епишева,	Кафедральный собор Святого равноапостольного				Мечеть №5		

Рис. 2. Карта «Религиозные объекты г. Астрахани»

Список литературы

1. Атлас Астраханской области. М., 1997. С. 8.
2. MapInfo Professional 11.0. Руководство пользователя. 625 с.
3. URL: sobory.ru

ПЛАНОВЫЕ И ВЫСОТНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ. СПОСОБЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

С. В. Устюгов, Н. А. Плеханова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Изменение земной поверхности происходит постоянно. Формирование твердой оболочки Земли протекает под воздействием множества факторов, которые, в свою очередь, подразделяются на эндогенные и экзогенные. К эндогенным относят процессы, протекающие в недрах Земли под высоким давлением и температурой. Такие изменения рельефа не могут не оказать какого-либо влияния на здания и сооружения. Также в результате деятельности человека и из-за конструктивных особенностей самих зданий неблагоприятные воздействия только увеличиваются. Вышеперечисленные факторы вынуждают проводить систематические наблюдения, которые представляют собой сбор измерительной информации с последующим выявлением величин деформаций и причин их возникновения. Их начинают с самого процесса строительства вплоть до эксплуатационного периода. Систематическими наблюдения называют потому, что деформации можно измерить спустя некоторый промежуток времени.

Анализ плановых и высотных деформаций является важной задачей для каждого региона нашей страны, в особенности для тех территорий, которые подвержены активному изменению рельефа. Чтобы обнаружить какие-либо изменения земной поверхности, организованы специальные службы, основной задачей которых является контроль всех реперов. Чтобы точность реперов нивелирной сети 1 и 2 классов не стала ниже допустимого уровня, проводят повторное нивелирование. Интервалы времени зависят от величины скорости вертикального движения земной коры. При исследовании могут быть выявлены абсолютные и относительные смещения. Абсолютными являются смещения в горизонтальной плоскости относительно неподвижных геодезических опорных знаков. А относительными являются смещения одних частей здания относительно других. Полученные результаты относительных смещений позволяют более правильно проектировать уплотняющие устройства в осадочных швах сооружений, размещать силовое оборудование и др.

Вопросы геодезических наблюдений за перемещениями зданий и сооружений отражены в ряде ранее изданных нормативных документах: СНиПах, руководствах, указаниях и технической литературе, которые в настоящее время переносятся в своды правил. Основным нормативным документом для рассматриваемого вопроса мониторинга деформаций зданий и сооружений является ГОСТ 24846-81 «Грунты. Методы измерений деформаций оснований зданий и сооружений».

В России разработан ряд геодезических методов наблюдения за деформациями, которые в настоящее время являются востребованными.

Наиболее распространенным является метод геометрического нивелирования, который при производстве работ является простым и высокоточным. Нивелирование выполняют короткими плечами, так как наблюдаемые точки на сооружении находятся на небольшом расстоянии друг от друга (5–25 м). В основном общая длина хода составляет 1 км, вследствие чего средняя квадратическая ошибка превышения не актуальна. Первым этапом является создание геодезической сети, которая состоит из исходных реперов высотной основы (сеть первого порядка) и точек, закрепленных на сооружении (сеть второго порядка). Далее проводят повторные измерения превышений между точками сети, последующее оценивание параметров деформаций и осадок сооружений по результатам измерений. Завершением является анализ результатов обработки и их истолкование (рис. 1).

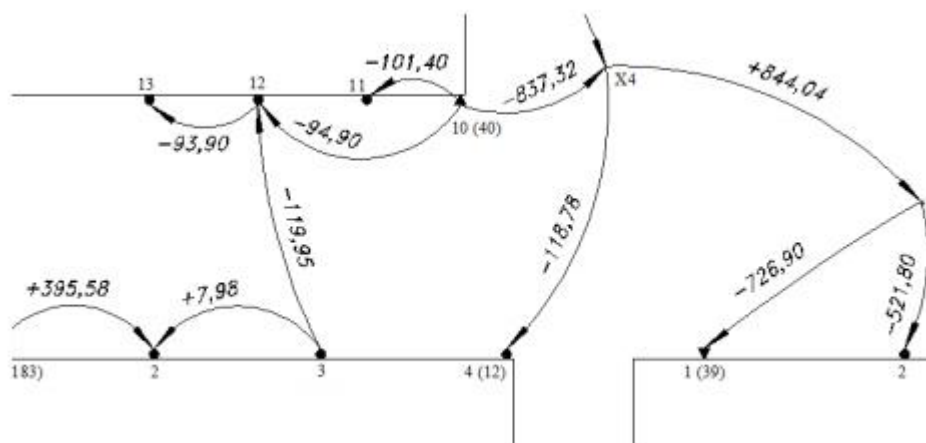


Рис. 1. Возможная схема геометрического нивелирования

Метод тригонометрического нивелирования используется для определения вертикальных смещений открытых, труднодоступных и отдаленных точек сооружения, например, для наблюдения за осадками дымовых труб, многонагруженных зданий и сооружений (здания химводоочистки, баки хранения жидкого топлива). Преимуществом данного метода является не только высокая точность – около 0,1 мм, но и то, что с одной станции могут выполняться измерения сразу на несколько марок (рис. 2). Также допускаются большие неравенства плеч, чем в геометрическом нивелировании. Но этот метод может быть использован только в неподвижных помещениях с хорошими метеорологическими условиями, что является основным ограничением.

Горизонтальные смещения точек сооружения определяют как разность их координат, полученных в разных циклах измерений в единой системе координат. Эту задачу можно решить по двум координатам или по одной. В первом случае используют линейно-угловые построения, во втором – створные методы.

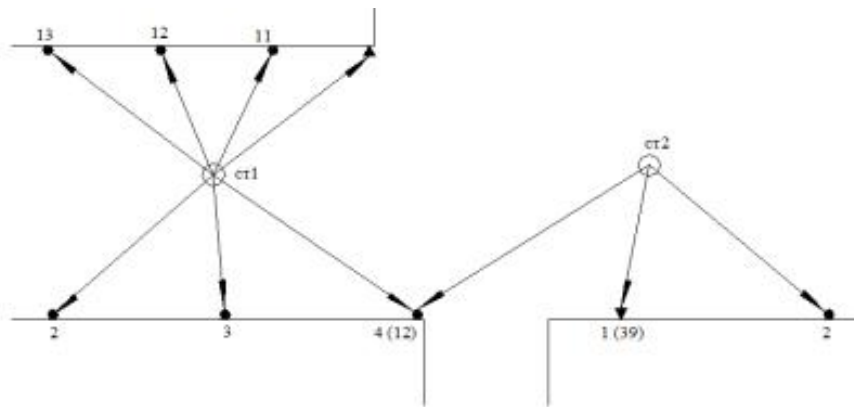


Рис. 2. Возможная схема тригонометрического нивелирования

К линейно-угловым построениям относят специальные сети триангуляции, трилатерации, полигонометрии, а также комбинированных сетей, которые могут состоять из вытянутых треугольников, геодезических прямоугольников и центральных систем. Измерения углов выполняют с высокой точностью – $0,5-2''$, уравнивание таких сетей производят строгим способом, так как от этого зависит величина деформации. Величины смещений определяют по разностям координат в различных циклах, которые могут быть рассчитаны с помощью прямой геодезической задачи или по формулам Юнга.

Основной задачей створного способа является расположение наблюдаемых точек в один створ. Тем самым будет легко измерить горизонтальные и вертикальные смещения.

Использование различной спутниковой аппаратуры может быть использовано и на участках с большой протяженностью. Удобным является метод радарной интерферометрии. С его помощью можно своевременно отслеживать сдвиги земной поверхности над районами подземной добычи полезных ископаемых, картирования деформаций бортов и уступов карьеров, а также проводить мониторинг природных и техногенных смещений и деформаций сооружений. Преимуществом данного метода является возможность получения точных результатов (вплоть до нескольких миллиметров), а также независимая дистанционная оценка изменений по всей площади снимка.

При использовании интерферометрического метода необходимо иметь пару снимков одного участка земной поверхности, которые были получены с двух близких и локально параллельных орбит. Это требуется для того, чтобы атмосферные и ионосферные помехи не снижали требуемую точность. Съемка второго изображения выполняется тем же спутником или его тандемной парой, как в период одновременной работы спутников ERS-1 и 2. По двум снимкам вычисляется комплексная интерферограмма, каждый элемент которой равен произведению обратно рассеянного сигнала первого снимка и комплексно сопряженного сигнала второго снимка, поэтому фаза каждого элемента комплексной интерферограммы равна разности фаз двух снимков. Основными ограничивающими факто-

рами РСА-интерферометрии по методу DInSAR являются потеря корреляции (так называемая декорреляция) между сигналами, отраженными от одного и того же участка поверхности на повторных снимках.

Список литературы

1. Симонян В. В., Шмелин Н. А., Зайцев А. К. Геодезический мониторинг зданий и сооружений. Изд-во «НИУ МГСУ», 2016.
2. Попов В. Н., Чекалин С. И. Геодезия : учебник для вузов. М. : Горная книга, 2007.
3. Никонов А. В. Опыт применения тригонометрического нивелирования с использованием электронных тахеометров для наблюдения за осадками сооружений // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. № 1 / Том 1.
4. Азаров Б. Ф. Современные методы геодезических наблюдений за деформациями инженерных сооружений // Ползуновский вестник. 2011. № 1.
5. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=563110>

Инновационные подходы к геолого-минералогическому изучению региона

ФЛЮВИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Миляева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Флювиальные процессы – основополагающий рельефообразующий процесс, который наблюдается на всей земной поверхности. Вызван он деятельностью движущейся воды, рек и других водотоков. Эти потоки способствуют образованию разнообразных форм рельефа суши.

Поверхностные текучие воды возникают во время дождя, при таянии снега, под действием речных водотоков. Существует зависимость между объемом воды и переносимым ею твердых взвесей. Чем больше объем водотока переносится рекой, тем выше объем рыхлого материала ее перемещаемого.

Основные функции текучих вод – размыв, смыв, перенос продуктов разрушения и их отложение. По результатам и характеру деятельности поверхностных вод, в связи с этим, выделяют: сток постоянных водотоков, сток временных потоков, плоскостной безрусловой склоновый сток.

Существует следующая зависимость. При выпадении дождя и таяния снега, происходит перемещение воды под углом. В этом случае захватывается мелкозернистый материал. Наблюдается смыв. При этом, уносимый материал откладывается у склона или у подножия в нижней его части. Такой процесс называется делювиальным, а отложения – делювием.

Делювий откладываясь, имеет максимальную мощность у подножий. У равнинных рек, в силу особенностей их функционирования, шлейфы протяженные, это наблюдается у равнинных рек умеренного пояса, в субтропиках и тропиках саванн.

Также в флювиальных процессах преобладает эрозия. Эрозия – это смыв и размыв пород. Один из крупных процессов образования рельефа водами. Это видно из того, что огромные флювиальные формы рельефа (овраги, балки, речные долины) являются отрицательными, то есть связано с потерей части материала, который стекает потоком в бассейн (море, озеро) и там оседает в виде осадочной породы.

Она зависит от скорости и массы текучих вод, от жесткости и количества переносимых частиц, от степени растворения горных пород. Эрозией называют процесс смывания водотоком своего русла (глубинная эрозия) и увеличение его в стороны (боковая эрозия). Глубинная и боковая эрозия всегда действуют вместе, но одна из них, как правило, превосходит дру-

гую. Мелкие долины с высокими склонами возникают из-за сильной глубинной эрозии. Широкие долины развиваются в условиях преимущества боковой эрозии. Эрозия водотока состоит из смыва водой материала, корразии (обтачивания) дна вызванными по нему крупными частицами и их частичного растворения. Базис эрозии – это уровень водного бассейна, в который впадает водоток.

Корразия – это процесс истирания, шлифования, обтачивания и высверливания горных пород движущимися массами обломочного материала, перемещаемого ветром, льдом, водой и другими факторами (при этом обтачиваются сами обломки).

Отложения, формируемые реками, называются просто аллювием или аллювиальными. Он отличается от других типов сортированностью и окатанностью обломков.

С помощью создания плотин, водохранилищ и дамб можно управлять стоком рек, в особенности во время половодья, тем самым сокращая отложения аллювия по берегам и в пойме.

Помимо этого могут быть грунтовые укрепления, похожие на сваи, которые вбиваются в грунт и укрепляют его. Для уменьшения эрозионных борозд на склонах территории засаживают деревьями, которые держат корнями почву.

Как раз с помощью водотоков формируется аллювиально-пойменная равнина. Поймой называется часть долины, заливаемая водой во время половодий и паводков. Пойма есть и в Астраханской области – это Волго-Ахтубинская пойма. Она занимает низменный участок между Волгой и Ахтубой, который затапливается во время паводков. Правый берег Волги рушится во время паводков, а левый равномерно переходит в островную поверхность поймы. Поверхность поймы разделена на мелкие и большие водотоки, которые формирует большое количество островов разных размеров. В пойме формируются ериками, протоки, осложняющие рельеф поймы.

В настоящее время облик поймы меняется достаточно быстро, что обусловлено разработкой сельскохозяйственных угодий (распашка, орошение и т.д.). Увеличилась незатопляемая территория, более 50 % площади поймы утратили свой начальный облик, который она имела в 50-е гг. На сегодняшний день Волго-Ахтубинская пойма делится на подтипы: мелкогривистая и плоская пойма, пологогривистая, крупногривистая, прирусловые отмели.

Прирусовая отмель и осередки образуются в устье Волги. Они располагаются непосредственно у берегов реки, с большой глубиной. Здесь во время межени выполняется интенсивное накопление супесчаного материала и рост отмелей. Со стороны поймы отмели обычно окружаются прирусовыми валами.

Осередки образуются только в реке Волга в итоге накопления аллювиальных отложений. В процессе накопления осадков во время паводков осередки увеличивают свои размеры, все более высятся над окружающей

водной поверхностью, обрастают растительностью и превращаются в острова. Например такими островами являются Круглый, Гусиный, Замьяновский.

Крупногравистая пойма шириной 0,3–1 км тянется вдоль русла реки Волга. Основная роль в ее формировании относится эрозионно-аккумулятивной деятельности волжских вод, в результате чего образуются гривы и межгравинные понижения, сложенные песчаным и супесчаным аллювием.

Полологравистая пойма размещается в виде участков, которые, получают влияние положительных неотектонических движений. Они представляют чередование грив с межгравинными понижениями, гривы равномерно соединяются с межгравинными понижениями. Собраны эти участки суглинком тяжелым, черным с примесью мучнистого гипса, суглинком коричневым с сильным ожелезнением.

Образование этого типа рельефа сложено в условиях воздымающейся территории, о чем доказывает образование террас на склонах каждого ерика. Террасы – это горизонтальные или слабонаклонные площади на склонах долины рек. Некоторая часть ериков не преодолевает растущие поднятия, обходит их, меандрирует и углубляется в поверхность, образуя террасы.

Не все ерики проходят растущие поднятия. Это срывает их связь с водными потоками, приводит их к отмиранию и очень часто к образованию озер-стариц. Озера-старицы имеют продолговатую форму, реже круглую. Берега этих озер в основном пологие, задернованные, дно – плоское, илистое.

Мелкогравистая пойма образуется в итоге деятельности р. Ахтубы, р. Ашулук и пойменных потоков. Этот тип рельефа отличается от крупно- и пологогравистых участков меньшими размерами грив и более густым их расположением.

Плоская пойма встречается во внутреннем районе Волго-Ахтубинской поймы. Развитие этого типа рельефа основано меньшим влиянием эрозионной функции водных потоков и накопления материала, который ровняет гравистый рельеф.

Аллювиально-дельтовая равнина располагается в южной части региона и расположена в дельте Волги. Геоморфологические процессы, которые происходят в дельте, говорят о сложном и неоднородном геоморфологическом строении дельты. Это вызвано историей геоморфологического развития дельты, климатом и колебаниями уровня Каспийского моря.

Г. В. Русаковым в зависимости от направленностей рельефообразующих процессов было предложено поделить дельту Волги на несколько геоморфологических зон: аллювиально-морская равнина с плоско-волнистым рельефом, култучно-дельтовая равнина с плоско-волнистым рельефом, дельтовая равнина с бугристым рельефом, пойменно-русовая дельтовая равнина с полого-волнистым рельефом.

За время наблюдения за Каспием, море неоднократно, то наступало на сушу, то отступало. За последние 9 тыс. лет море пять раз трансгрессировало на сушу. Северная территория дельты различается от поймы тем, что площадь островов более заметна, рельеф более выровнен. В аллювиально-дельтовом рельефе преобладают плоские пространства, слегка осложненные гривистыми участками, действующими и отмирающими озерами, озерами-старицами. Затухание, образование и перемещение новых русловых протоков, а также работа моря вызвали развитие и создание разных природных ландшафтов. Площадь островов увеличилась, длительность паводка уменьшилась.

Пойменно-русловая дельтовая равнина с полого-волнистым рельефом – невысокая, с бугристым рельефом, межбугровыми понижениями и ериками. Бэровские бугры достигают в длину до 600–700 м, а высоту до 5 м. В межбугровых понижениях встречаются участки, покрытые битой ракушей. Култучно-дельтовая равнина с плоско-волнистым рельефом является и надводной частью дельты, и находится на территории, широко открывающейся в сторону Каспийского моря.

Прирусловые острова – это формы рельефа, которые образуются в дельтовом протоке. Чаще встречаются ильмени – мелкие водоемы, увеличивается площадь островков, реже всего распространены озера-старицы. Чаще они образуют подковообразную форму, во время весеннего половодья заполняются водой, летом мелеют вплоть до засыхания.

Аллювиально-морская равнина с плоско-волнистым рельефом. Рельеф дна очень гладкий, но большинство возвышений выступают как острова, подводные и надводные косы, а понижения образуют ямы и бороздины. Большая часть островов и кос изменяют свою форму и расположение из-за стоковых течений, подвижек льда.

Подъем уровня моря остановил ход развития процессов на морском крае дельты, где случилось торможение и завершение развития островов, а некоторые из островов (Очиркин, Морской) исчезли, некоторые острова затопило. На морском крае дельты в связи с ростом базиса эрозии, в устьях различается более интенсивное накопление приносимого водным стоком аллювия. На сегодняшнее время в связи с небольшим отступлением уровня Каспийского моря повторились процессы аккумуляции и образование аккумулятивных форм рельефа.

В результате вышеизложенного, можно сделать вывод, что флювиальные процессы являются неотъемлемой частью в развитии и в формировании рельефа земной поверхности. Они присутствуют в нашем родном крае, в Астраханской области.

Список литературы

1. Бичев М. А. Влияние человека на флювиальные формы рельефа. URL: <http://www.ecosystema.ru/07referats/fluvio/09.htm>
2. Голынская Ф. А. Геологическая деятельность временных потоков и рек. URL: <http://www.tsput.ru/res/geogr/geology/lec6.htm>

3. Горшков М. А. Якушова А. Ф. Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. URL: http://popular.geo.web.ru/materials/library/yakush/capt_7.htm

4. Соколов А. А. Волга. URL: <http://www.vokrugsveta.ru/encyclopedia/index.php?title=Волга>

5. Гольчикова Н. Н., Колягин С. Н., Абуталиева И. Р. Учебное пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Геология». 2007.

КАРСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Т. Н. Кобзева, Е. А. Волкова

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Для образования и развития карста необходимы специальные условия:

- 1) вода способная растворять;
- 2) растворяющиеся породы;
- 3) трещиноватость пород, обеспечивающая проникновение воды.

К растворимым породам относятся мел, гипс, соли, доломит, известняк. Поэтому выделяют гипсовый, карбонатный и соляной карст. Самый распространенный и изученный карбонатный карст.

Баскунчакско-Богдинский район находится в северо-восточной части Северо-Западного Прикаспия. Располагается возле озера Баскунчак и горы Большое Богдо. Особенностью геологического строения района, является близкорасположенная к поверхности земли гипсовых залежей кунгурского яруса, вызванного проявлением соляного тектогенеза. Это способствует развитию процессов выщелачивания и формирования карстовых форм рельефа – пещер, западин, воронок и т. д.

В связи с этими проявлениями район озера Баскунчак принадлежит к Прибаскунчакскому карстовому округу Западно-Прикаспийской карстовой провинции Прикаспийской карстовой области Восточно-Европейской карстовой страны.

Карст этого района образован осадочными породами позднепалеозойского возраста и представлены нижнепермскими гипсами кунгурского яруса. Действия соляной тектоники подняли гипсы на дневную поверхность, составляя верхнюю часть солянокупольного массива. Здесь интенсивно проходят современные карстовые.

Чаша озера Баскунчак окаймлена карстующими гипсами прерывисто. На севера Северное поле – озеро окаймлено с севера, запада и северо-востока. Восточное поле – простирается от северного поля (русло речки Горькая) на восток до границы кунгурских гипсов. Южный берег озера Баскунчак образует Южное поле и простирается на восток от горы Большое Богдо.

Некоторыми учеными дополнительно выделяется достаточно удаленный и отдельно располагающийся Куба-Тауский карстовый участок.

Неравномерность карстовых проявлений достаточно хорошо видна на картографических документах. Область наивысшего формирования карста расположена в центре северного гипсового поля.

Карстующие породы (гипсы) перекрыты достаточно тонким слоем (чехлом) отложений, которые супесями и суглинками хвалынского возраста. Они сосредоточены в толщах эрозионных карстовых ложбинах, образованных поверхностными стоками.

Внешние поверхностные формы карстового рельефа в этом районе представлены балками, котловинами, воронками, карами. Интерес представляют карры, которые формируются в местах обложения или частично задернования гипса.

Наиболее встречающейся формой карстового рельефа, в данной местности, являются множественные карстовые воронки – чашеобразные, блюдцеобразные, конусообразные, цилиндрические понижения различной глубины и диаметра. В плане различаются воронки овальные, округлые, сложные, сдвоенные. Большая часть воронок, как на северном, так и на южном гипсовом поле, располагаются линейно и тяготеют к главным направлениям сетки трещиноватости массива, вызванной солянокупольной тектоникой.

Самые крупные формы карстового поверхностного рельефа в данной местности: карстово-эрозионные ложбины поверхностного стока. Скопление их в основном, на западе северного гипсового поля. В этих ложбинах стока присутствуют пещеры. Все ложбины направлены устьевой частью в котловину озера Баскунчак. Их верховья расположены, чаще всего, за границами карстовых полей и имеют чисто эрозионный генезис.

В данном районе к подземным формам карстового рельефа относятся карстовые колоды и пещеры. К карстовым колодцам, относятся вертикальные полости, которые связаны с зоной нисходящей вертикальной циркуляции карстовых вод. В некоторых случаях они являются фрагментами погребенной полости, или расширенными каналами колодцеобразных поноров.

Самой крупной карстовой пещерой Прикаспия является Баскунчакская (протяженность 1480 м, максимальная глубина примерно 32 м) располагается на северо-западе береговой части озера Баскунчак в верхней части ложбины поверхностного стока Пещерная.

Карстово-эрозионная ложбина поверхностного стока Шаровская в устьевой части долинообразно увеличивается в ширину и открывается в оз. Баскунчак. Рельеф днища ложбины очень осложнен карстовыми процессами. В некоторых карстовых воронках вскрывается русло водоотводящего канала, разгружающегося в оз. Баскунчак. На склонах балки можно наблюдать провалы.

В некоторых воронках и котловинах встречаются небольшие участки открытого карста. Воронки бывают как симметричные, так и асимметричные.

Геодезические наблюдения в районах формирования карста при инженерно-геодезических работах проводятся с целью найти количественные характеристики изменения толщины горных пород и величин смещений земной поверхности, обоснования прогноза развития карста и оценки степени опасности деформаций для сооружений и зданий, распространения проявлений карста, устойчивости территории относительно провалов и оседаний, а также оценки эффективности выполнения защитных мероприятий и проектирования инженерной защиты. При инженерно-геодезических работах в районах формирования карста в зависимости от задач исследований дополнительно выполняются такие виды работ как:

- создание съемочной и опорной геодезических сетей;
- топографическая съемка, в которую входит: выявление и нанесение на инженерно-топографические материалы участков проявления карста;
- проведение геодезических наблюдений за вертикальными деформациями поверхности закарстованных участков;
- геодезические наблюдения за изменениями оснований существующих и возводимых сооружений и зданий.

В процессе рекогносцировочного обследования местности должны быть найдены все проявления карста на земной поверхности: поноры, карры, входы в пещеры, мульды оседания, сложные карстово-эрозионные впадины, воронки, выходы карстовых полостей в обнажениях, источники, деформированные здания и сооружения.

При изучении местности для обнаружения проявления карста на земной поверхности размерами более 1 мм в масштабе плана должны использоваться материалы аэрофотосъемки.

Геодезические работы в карстовых областях необходимо проводить постоянно, строительство должно вестись с повышенными требованиями к инженерно-геологическим изысканиям и мониторингу территории.

Список литературы

1. Гольчикова Н. Н., Колягин С. Н., Абуталиева И. Р. Учебное пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Геология». 2007.
2. Гвоздецкий Н. А. Карстовые ландшафты. М., 1979.
3. Астраханские краеведческие чтения : сборник статей / под ред. А. А. Курапова. Астрахань 2009. Вып. I. URL: <http://dogend.ru/docs/index-428616.html?page=3>
4. Головачев И. В. Пещеры Астраханской области. URL: <http://referat.znate.ru/text/index-18418.html?page=4>
5. Короновский Н. В., Якушова А. Ф. Основы геологии. URL: <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814&uri=part07-08.htm>
6. Геоморфологическая характеристика Богдинско-Баскунчакского района. URL: <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-145809>
7. Географические особенности гипсового карста солянокупольных структур Северного Прикаспия. URL: <http://earthpapers.net/geograficheskie-osobennosti-gipsovogo-karsta-solyanokupolnyh-struktur-severnogo-prikaspiya>

УЧЕТ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕРРИТОРИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Н. Рыбалкина

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Знаете ли вы, что изучает геоморфология? Из самого ее названия можно догадаться об этом. От греч. *ge* – Земля, *morphe* – форма и *logos* – слово, учение. Геоморфология – это наука о происхождении, строении, современной динамике и истории развития рельефа поверхности нашей планеты. Таким образом, объект изучения в ней – рельеф.

Рельеф – это совокупность всех неровностей поверхности Земли, отличающихся по возрасту, происхождению, форме, размерам и исторического развития. Это комплекс форм, которые имеют то или иное геологическое строение. Прежде всего, изучение рельефа начинается с получения четкого представления о свойствах и составе горных пород. Помимо этого, необходимо знать процессы, которые изменяют рельеф. Знать особенности земной коры важно для изучения геоморфологии. Земная кора, а точнее ее верхняя часть, которая формирует рельеф, постоянно меняется под воздействием эндогенных и экзогенных процессов. Рельеф испытывает изменения, которые происходят благодаря всем этим процессам. Земная кора сформирована метаморфическими, осадочными и магматическими горными породами, которые как и органика сказываются на особенностях рельефа, и на его формировании. Эти воздействия бывают непосредственными и опосредованными. Также еще одним характерным свойством геоморфологии является историчность. Геоморфология – это наука, которая познает правильную последовательность событий, происходивших на Земле, которые привели к возникновению современного рельефа. Цель изучения данной науки заключается в познании законов, по которым формируется рельеф, и применении этих знаний в практической деятельности. Геоморфология нужна в строительстве и мелиорации. Строительство в засушливых и заболоченных местах требует тщательного изучения рельефа. Также эти особенности необходимо знать при строительстве ГЭС на равнинах и в горах, при создании линий связи и дорожного строительства. Геоморфологическая карта используется при проектировании различных населенных пунктов. Она показывает различные рельефы, пространственное. В результате формируются песчаные гряды-гивы, ложбины, прирусловые валы и т. д.

Рельеф Астраханской области представлен низменной равниной, которая имеет слабый наклон в сторону Каспийского моря. Большая часть территории области имеет отметки ниже уровня Мирового океана. Исключением является северо-восток региона, где абсолютные отметки достигают плюс 149 м (г. Большое Богдо). По происхождению равнины делятся на

морские аккумулятивные, аллювиальные, пойменно-дельтовые и эоловые. Их поверхность осложнена эрозионной деятельностью поверхностных текучих вод. Аллювиальная пойменно-дельтовая равнина находится в границах Волго-Ахтубинской долины и дельты Волги и сформировалась за счет накопления речных наносов – аллювия. Рельеф поймы мелкогрядистый, с огромным количеством мелких водотоков и озер. Рельеф дельты Волги неоднороден, северная часть представлена плоской пойменно-дельтовой равниной, которую разделяют водотоки на относительно крупные массивы. В геоморфологическом плане данная часть является переходной от дельты к Волго-Ахтубинской пойме. Поэтому тип и формы рельефа здесь в основном близки пойменным. Пойменно-дельтовая вершина равнины, возвышаясь на 3–4 м, более плоская и разделена речными водотоками. Центральная часть дельты возвышается над меженным уровнем воды в водотоках 2,5–3,0 м, ее бугры несут на своих склонах и у подножия следы недавней абразии новокаспийского моря. Часть бугров в центральной части дельты разрушены абразией полностью и обнаруживается лишь по высокому залеганию подстилающих их хвалыньских (шоколадных) глин и значительной засоленности почв. При уничтожении бугров в рельефе сохраняются возвышенные участки с характерными глинистыми отложениями, после этого значительные площади имеют мелкогрядистый и пологогрядистый рельеф с колебаниями относительных высот до 1,0–1,5 м. Этот рельеф создан мигрирующими водотоками в сравнительно недавнее время. Со временем, с накоплением аллювиальных осадков в период половодья, поверхность может значительно выровняться. Южная (приморская) часть дельты приобретает вид култучно-дельтовой аллювиальной равнины, которая сформировалась сначала из отложений переносимых водотоками-ериками. Для этой части дельты Волги своеобразно наличие густой сети водотоков, минимальная высотка поверхности которая составляет до 2 м. Выносы рукавов и протоков дельты собираются вблизи их устьев, формируя на акватории авандельты выдвигающиеся в море косы и осередки устьевых баров. В последующем они принимают вид своеобразных продолжений дельтовых водотоков – банки. Водные пространства, которые разделяют банки, со временем преобразуются в мелководные заливы-култуки, далее зарастающие водной растительностью. Осваивая бывшие участки дна волжского взморья, дельтовые рукава в пределах приморской зоны разделяются на множество мелких водотоков, завершаясь в култучных понижениях. Морская аккумулятивная равнина, расположенная по обе стороны от Волго-Ахтубинской долины, сложилась на осушившемся дне древнего моря. На севере области она имеет вид плоской, иногда слабоволнистой низменности. На северо-западе области оснащена системой неглубоких сухих ложбин, ширина которых составляет до нескольких сотен метров и длиной до нескольких десятков километров. Весной они служат местами скопления талых вод. Монотонная поверхность плоской равнины осложнена многочисленными формами микрорельефа: это блюдцеобразные понижения (западины) и холмики высотой до 0,5–1,0 м (сурчины), которые создали зем-

леройные животные. Западины обычно имеют овальную или округлую форму и не превышают в диаметре 100 метров с глубиной до 0,3–0,5 м. Южнее широты с. Никольского начинается супесчаная и песчаная эоловая равнина. В ее восточной части хорошо просматриваются многочисленные неглубокие ложбины, являющиеся остатками русел древних водотоков. Абсолютные отметки снижаются от 0–5 м на севере до 18 м на юге. Рельеф песчаной поверхности, подверженной влиянию ветра, представлен барханами, котловинами выдувания, песчаными грядами и холмами. На юго-западе рельеф представлен ильменно-бугровой равниной спреобладани-ембэровскихбугров, впервые описанных российским академиком К. Бэром в середине XIX в. и получившие его имя, и межбугровых понижений. Бэровские бугры обычно ориентированы в субширотном направлении, длина их колеблется от 1 до 5–7 км, ширина не больше 500–600 м. Бугры Бэра асимметричны, с более крутым северным склоном, его угол наклона достигает 10° и более. Асимметрия наблюдается и по продольной оси, проявляясь в пологом западном и более крутом восточном склонах. Верхние части южных склонов бугров нередко изрезаны мелкими рытвинами глубиной до 0,3–0,5 м, которые формируются тальными водами или во время ливней. Склоны бугров плавно переходят в днища межбугровых понижений, которые часто заняты солончаками или озеровидными водоемами-ильменями. Ильмени соединены между собой непростой системой водотоков глубиной до 2,0–2,5 м и шириной до 30–50 м, именуемые ериками. В западной части равнины контур бугров становятся расплывчатыми, высота их снижается, а межбугровые понижения сильно расширяются, в результате чего формируется мелкобугристый рельеф. Пески в некоторых случаях в виде своеобразных перемычек соединяют бугры между собой, и образуют более длинные гряды. На северных склонах бугров больше всего скоплений песков. Своеобразный рельеф сформировался на северо-востоке области, в окрестностях оз. Баскунчак и г. Большое Богдо. Морская аккумулятивная равнина приподнята здесь на высоту 2–30 м над окружающими пространствами. В результате ее поверхность испытывает сильное воздействие поверхностных текучих вод. Склоны г. Большое Богдо оснащены ложбинами стока, которые при выпадении в оз. Баскунчак образуют нестандартные формы рельефа – конусы выноса. Они сложены материалом, выносимым водными потоками по ложбинам в озеро. Коричневые конусы отчетливо передаются на белом фоне побережья, покрытого коркой соли. Близкое залегание и даже выход на дневную поверхность вблизи оз. Баскунчак пластов гипса привели к формированию своеобразных массивов – карстовых полей. В их границах обнаружилось разнообразие форм поверхностного и подземного карстового рельефа. К отрицательным поверхностным формам карстового рельефа здесь причитаются поноры, карры, карстовые воронки и котловины, гроты, балки. Подземный карст представлен пещерами, колодцами и трещинами.

Таким образом, Астраханская область характеризуется умеренным, резко континентальным климатом с высокими температурами летом, низ-

кими – зимой, большими годовыми и летними суточными амплитудами температуры воздуха, небольшим количеством осадков и значительной испаряемостью. С точки зрения рельефообразования климат предопределяет преобладающее развитие дефляции и физического выветривания, что в итоге приводит к онтогенезу на широких пространствах пустынных геосистем.

Список литературы

1. URL: www.dissers.ru
2. Природа, прошлое и современность Астраханского края. Астрахань, 2008.
3. Гольчикова Н. Н. Особенности современного рельефа.

ЭОЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

О. Э. Чунчалиева

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Люди всю свою жизнь сталкиваются с работой ветра, с эоловыми процессами. Работа ветра складывается из двух составляющих: созидание и разрушение. Эоловые процессы окружают человечество со всех сторон и повседневно.

Наиболее ощутима деятельность ветра в областях сухого климата, при резких суточных и годовых колебаниях температур. Участвуя в геологической работе, ветер выполняет ее не одинаково, так как сила ветра на вершинах гор значительно больше, нежели в котловинах и низменностях. Это делает деятельность ветра наиболее заметной.

Наибольшей разрушительной силой обладают частицы пород, передвижение воздушной массы, рельеф и погодные условия. В связи с этим, основное внимание уделяется изучению типа ветров, его силе, составу переносимых пород, типу частиц разного размера и химии состава, рельефные особенности.

Для того чтобы понять какова роль развития эоловых процессов в строительстве в первую очередь необходимо больше узнать о них. Древнегреческий бог Эол дал название этим процессам. Протекая по всей территории суши они наиболее активны в полупустынях, пустынях, на побережьях морей и океанов, саваннах, сухих степях, приледниковых областях, долинах рек. Практически геологическую деятельность ветра наблюдают на всех открытых ландшафтах.

Геологическая работа ветра очень значительна, ведь только пустыни на Земле занимают около 15–20 млн. Особенно большие площади заняты пустынями в Азии, Африке, Австралии, меньше в Европе и Америке. Кроме того, активная деятельность ветра проявляется во внепустынных областях – на побережьях океанов, морей и в крупных речных долинах, не по-

крытых растительностью, а местами в полупустынях, и даже в умеренном климате. Здесь ветер воздействует непосредственно на поверхность земной коры. Он разрушает и перемещает горные породы, образуя эоловые отложения.

На водной поверхности это воздействие косвенно. Здесь ветер образует волны, временные или постоянные течения. Они разрушают горные породы берегов, перемещают осадочные породы на дне. Все это образует определенный тип осадочных пород.

Эоловые формы создаются при частых и сильных ветрах, незначительном количестве атмосферных осадков, интенсивного выветривания пород, отсутствие растительного покрова. В связи с этим выделяют следующие формы эоловых процессов:

- дефляция – выдувание рыхлого грунта;
- корразия – шлифовка и оттачивание пород;
- перенос грунтов ветром;
- аккумуляция материала;

Рассмотрим их более подробно.

Разрушительная деятельность ветра складывается из двух процессов – дефляции и корразии. В результате хозяйственной деятельности человека, происходит изменение эолового рельефа через котловины выдувания прокладываются дороги, трубопроводы, производится добыча песка, осуществляется проезд автотранспорта. Обширные нарушения почвенно-растительного покрова приводят к образованию площадей техногенных пустынь, на которых активизируются процессы дефляции. Дефляция и корразия придают скалам своеобразные причудливые фигуры.

Дефляция – выдувание и развевание ветром рыхлых частиц горных пород главным образом песчаных и пылеватых. Охватывая разные по площади территории, дефляция подразделяется на локальную и площадную. Площадная дефляция проявляется на коренных породах. Это поверхности сложенные отложениями речными, морскими, водно-ледниковыми песками. В трещиноватых породах рыхлые частицы выдуваются. Локальная дефляция проявляется в отдельных понижениях рельефа. Значительное влияние на процессы дефляции оказывают сухие ветра. Дефляцией ученые объясняют происхождения таких крупных глубоких бессточных котловин в пустынях Аравии, Африки, Средней Азии. К таким котловинам приурочены накопление солей, которые образуются в результате капиллярного поступления солей или действием соленых подземных вод. Учитывая тот факт, что дефляция характерна для засушливых районов обделенных растительным покровом, это в свою очередь благоприятствует развитию эоловых процессов. Между Волгоградом и Астраханью находится крупнейший в Европе массив перевеваемых песков. Этот массив уходит на территорию Казахстана. Климатические условия района перевеваемых песков следующее: осадки – 200мм, испарение – 1000 мм при условии высоких температур.

Коррозия, в свою очередь, отличается процессами обтачивания пород. Частицы пород, уносимые ветром, обтачивают, шлифуют, соскабливают, высверливают их. Переносятся частицы на другую территорию и откладываются там. Концентрация частиц по всей массе воздушного потока не одинакова. Максимальная плотность частиц находится на высоте 1,0–2,0 м воздушного потока. Таким образом, процессы коррозии и дефляции взаимосвязаны и протекают одновременно.

Отложения частиц, переносимых ветром, способствует их отложению или аккумуляции. В связи с этим выделяют два основных генетических типа: эоловые пески и эоловые лессы. Лесс представляет собой светло-желтый, палево-желтый или серовато-желтую неслоистую, местами неясно слоистую горную породу, в составе которой содержится 50 и более процентов частиц пыли размером от 0,05 до 0,01 мм. Эоловые пески отличаются значительной отсортированностью, хорошей окатанностью, матовой поверхностью зерен. Цвет эоловых песков различный, чаще всего светло-желтый, бывает желтовато-коричневый, а иногда и красноватый (при дефляции красноземных кор выветривания). В отлаженных эоловых песках наблюдается наклонная или перекрещивающаяся слоистость, указывающая на направления их транспортировки.

Эоловые процессы в строительстве.

Песчаные накопления на строительных площадках, дорогах, сельскохозяйственных угодьях сильно затрудняют условия работы. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений требует постоянной борьбы с подвижными песками. Большой вред они причиняют мелиоративному строительству, заноса каналы и снижая их пропускную способность. В Астраханской области в результате работы транспорта и различных механизмов образовалось два крупнейших массива развеваемых песков площадью несколько кв. км на площадках строящегося завода «Лотос» и Астраханского газового комплекса. Эти и другие побочные очаги разрастаются по направлениям расходящихся от объектов дорог, которые образуют борозды выдувания глубиной более 1 м и в дальнейшем разрастающиеся больше. Эоловые процессы несут за собой очень разнообразные последствия, но все они несут необходимые перемены в жизни нашей планеты.

В итоге трудно не заметить, что природные процессы взаимосвязаны, они изменяют нашу планету и невозможно исследовать что-либо, не обращая внимания на природные ресурсы и явления. Человек тесно связан с окружающей нас средой, а также с протекающими в ней процессами. Геологические процессы – это то, что окружает нас всегда и везде. С эоловыми процессами мы сталкиваемся в нашей повседневной жизни. Нельзя пренебрегать геологическими работами во время строительства, необходимо внимательно изучать территорию, чтобы избежать неблагоприятных последствий. В Астраханской области с точки зрения рельефообразования геологические условия и климат определяют развитие дефляции и физического выветривания, что приводит к онтогенезу на широких пространствах пустынных геосистем.

Список литературы

1. Калягин С. Н., Абуталиева И. Р. Учебное пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Геология». 2004.
2. Горшков Г. Н., Якушева А. Ф. Общая геология. М. : Изд-во МГУ, 1958.
3. Коробкин В. П. Инженерная геология. М., 1975.
4. Маслов. Инженерная геология и геодинамика. М., 1980.

ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Т. Н. Кобзева, А. В. Корноухов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Проявление процессов оледенения является главной причиной наличия гляциальных процессов и формирования рельефа. Оледенение представляет собой продолжительно существование ледяных массивов на конкретном участке земли.

Оледенение проявляется при нахождении определенной территории в пределах ионосферы. В ней твердые атмосферные осадки находятся в состоянии положительного баланса. Ионосфера имеет нечеткую границу (особенно нижнюю) и при пересечении с суши создает снеговую линию. В противовес нижней границе, верхняя находится в области воздушной оболочки с количеством влаги, достаточным для образования снега или льда. Она ограничена высотой до 8–10 км.

По признаку формирования природный лед можно разделить на водный и снежный. Водный образуется в результате замерзания воды, снежный – при метаморфизации снега. Изначально снег, оттаивая и вновь замерзая, приобретает крупнозернистую структуру – фирн. После этого он превращается в лед – глетчер.

Оледенение по подстилающей поверхности разделяется на наземное, морское и подземное. Наибольшее значение в рельефообразовании имеют наземное (материковое) и подземное оледенения.

Ледник, как геоморфологическая форма, представляет собой скопление фирна и льда. Эти твердые осадки находятся в постоянном движении, что способствует разделению ледника на зону аккумуляции (накопления) и зону абляции (расхода).

Размеры ледников различны. Они колеблются от сотен квадратных километров до нескольких миллионов квадратных километров. Ледники разделяются на несколько типов: покровные, горные и шельфовые. Покровные и горные ледники называются основными.

При условии что снеговая линия находится ниже вершины горы, наблюдаются процессы альтипланаии (нивальное выравнивание вершины). Гравитационные процессы и процессы нивации обуславливают выравнивание вершин и формирование ступенчатого рельефа. Таким образом

формируются так называемые нагорные террасы. Они сложены самыми твердыми породами.

В геоморфологии есть такое понятие как «уровень вершин». Он получается тогда, когда процессы выветривания и нивальные процессы устанавливают границу (верхний предел) росту вершин.

В весенне-летний период происходит интенсивное таяние снега, что вызывает определенную геоморфологическую работу. Потоки воды, обладая большой энергией и двойным течением, несут много обработанного обломочного материала. Он отлагается у краев ледника.

После отступления ледника на его поверхности образуется донная морена, которая состоит из наносимого водой материала, воды и льда. Морены бывают конечными и боковыми. Они могут занимать достаточно большие площади.

Современное оборудование картографирования горной местности, характеризующейся сложностью строения рельефа, представляет значительные возможности для графического изображения геосистем и экзогенных процессов, протекающих на данном участке. Современные технологии геоинформационных систем (далее – ГИС) с использованием данных, получаемых дистанционным зондированием Земли, дают шанс детально представить картографические элементы горных объектов, а также существенно уменьшают время составления планов и карт, обеспечивая целый ряд возможностей.

Основными компонентами ГИС-анализа являются данные многолетних наблюдений, реперные данные, векторные карты, масштаб которых колеблется от 1:100 000 до 1:1 000 000, спутниковые радарные данные, точность которых составляет 1 м, а также данные дистанционного зондирования Земли (далее – ДДЗЗ) с точностью до 0,45 м. Большая часть данных может передаваться как оперативно, так и дистанционно. В настоящее время все большее развитие приходится на гиперспектральный анализ пространственных данных о территории, по аналогичным лабораторной спектроскопии принципам, но только по ДДЗЗ.

Современный период характеризуется достаточно большими климатическими изменениями. Это делает необходимым серьезно относиться к окружающей среде. Ледники – это геоморфологические неустойчивые формы. Реагируя на климатические изменения, они аккумулируют осадки на ледниках. Происходит преобразование вещества в его толще. Ледник может терять свою массу за счет стока талых вод и перемещения ее примесей.

Основной научный интерес, с точки зрения изучения ледников и гляциальных процессов в них, представляют:

1. Расчет и оценка риска опасных природных явлений, ассоциированных с горными ледниками и прорывоопасными гляциальными озерами.
2. Разработка предупредительных и профилактических мер защиты.
3. Выявление методов долгосрочных прогнозов стока рек с использованием современных технологий.

4. Разработка, обслуживание и модернизация геоинформационных систем регионального и локального масштабов по снежным лавинам, покрову и прорывоопасным гляциальным озерам.

5. Создание цифровых моделей рельефа всевозможного разрешения с использованием карт или цифровых космических снимков.

6. Разработка технологий прогнозирования жизнедеятельности ледника, его поведения.

Список литературы

1. Калягин С. Н., Абуталиева И. Р. Учебное пособие к лабораторным занятиям по дисциплине «Геология». 2004.
2. URL: <http://biofile.ru/geo/23367.html>

СКЛОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Т. Н. Кобзева, А. Д. Аракчеев

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Нельзя не учитывать особенности геолого-геоморфологического строения места под планируемое строительство. Необходимо при планировании строительства знать особенности природных процессов, профилактику негативного и методы экстремального прекращения их влияния.

Существенное влияние на организацию строительства в Астраханском регионе оказывают склоновые процессы.

Исходя из того, что склоны в совокупности создают рельеф поверхности, основную роль в перемещении веществ оказывают силы тяжести. Они ориентированы по направлению склона вниз.

При крутизне склона $1-2^\circ$ ускорение силы тяжести очень мало. Такие формы рельефа к склонам не относятся. Если учитывать территории с большими участками наклона, то 80 % суши нашей планеты будет занята ими. Это обстоятельство заставляет очень серьезно относиться к проявлению склоновых процессов. Особенно это касается строительного производства.

Сочетание действия денудации и аккумуляции преобразуют склоны. Склоновая денудация способствует образованию материала, который образует различные отложения и способствуют образованию рельефа

Влияние характеристики склона, его морфологические особенности, являются определяющими при их классификации.

Признак крутизны склона классифицирует их на крутые ($\alpha = 35^\circ$), средней крутизны ($\alpha = 35-15^\circ$), отлогие ($\alpha = 15-5^\circ$), очень отлогие ($\alpha = 5-2^\circ$). Также деление, в генетическом смысле, определяет характер процессов.

Определяющим фактором склоновых процессов являются их размеры, в частности длина. Длинные склоны (500 м и более), средние (500–50 м), короткие (50 м и менее) обуславливают разную степень увлажнения

склоновых отложений. Разная степень увлажнения влияет на интенсивность проявления склоновых процессов.

Профиль склона (прямой, выпуклый, вогнутый, ступенчатый, выпукло-вогнутый) несет информацию о процессах, происходящих на них. По этим проявлениям судят о взаимодействии эндогенных и экзогенных сил. По этому признаку их делят на склоны эндогенного и экзогенного происхождения.

В результате тектонических движений земной коры, магматизма, землетрясений образуются склоны эндогенного происхождения.

Текущие воды способствуют созданию склонов экзогенного происхождения. Это склоны флювиальные. Экзогенные склоны могут образоваться под действием ледников, подземных вод, преобразующей деятельностью движущейся воды, озер, морей. Склоны могут быть созданы силой движущегося ветра, мерзлотных процессов, продуктами жизнедеятельности организмов (коралловые рифы).

Все вышеперечисленные особенности проявления склонов позволяют их классифицировать (см. табл. 1).

Таблица 1

Типы склонов

№	Тип склона	Характеристика
1	Склоны гравитационные	На таких склонах, крутизной 35–40 % и более, обломки, возникающие вследствие действий выветривания, самостоятельно (под действием силы тяжести) скатываются к подножью склонов. Им принадлежат обвальные, осыпные и лавинные склоны
2	Склоны блоковых движений	Они образуются при смещении по склону вниз блоков горных пород различных размеров. Смещению блоков в основном происходит благодаря подземным водам, хотя роль гравитации остается значительной. Крутизна таких склонов меняется от 20° до 40°. К ним относятся оползневые, склоны оползней-сплывов и склоны отседания
3	Склоны делювиальные (плоскостного смыва)	Делювиальные процессы зависят от целого ряда факторов, и в главную очередь от состояния поверхности склонов. Они прослеживаются и на крутых, и на очень пологих (2–3°) склонах
4	Склоны массового смещения чехла рыхлого материала	Характер смещения грунта зависит от его консистенции, обусловленной количеством содержащейся в грунте воды. Массовое смещение материала происходит на склонах разной крутизны: от 40 до 3°. К этим склонам относятся солифлюкционные, склоны медленной солифлюкции, дефлюкционные и др.

Необходимо несколько подробнее рассмотреть вышеназванные типы склонов.

Склоны блоковых движений делятся на:

- оползневые склоны (образуются при перемещении монолитного блока породы);
- оползни-сплывы (мелкие формы оползневых деформаций, возникающие на склонах средней крутизны 15–30°);

- склоны отседания, которые образуются в кристаллических и достаточно прочных осадочных породах.

Группа гравитационных склонов разделяется на:

- обвальные склоны, которые возникают в процессе отрыва крупных глыб от основной массы горной породы с последующим перемещением;
- осыпные склоны, которые своим происхождением обязаны процессам физического выветривания;
- лавинные склоны, образованные движением снежной массы (лавины).

Этот тип склоновых процессов может быть вызван следующими типами лавин: осовы, лотковые и прыгающие лавины.

Склоны плоскостного смыва также состоят из следующих подтипов:

- солифлюкционные склоны;
- склоны медленной солифлюкции;
- дефлюкционные склоны.

Районы развития склоновых процессов

Геодезическая съемка склоновых процессов проводится для установления границ процесса (солифлюкации, оползня, обвала), получения качественной характеристики величин и скорости изменения структуры склона, оценки развития склонового процесса, разработки противооползневых, противосолифлюкционных и противообвальных мероприятий и дачи оценки эффективности в процессе использования зданий и сооружений.

При инженерно-геодезических изысканиях в местах развития склоновых процессов в зависимости от поставленных задач дополнительно выполняются такие виды работ, как:

- создание опорной и съемочной геодезической сетей;
- топографическая съемка возможно переменчивого оползня в масштабах от 1:200 до 1:10 000 при исполнении специальной оползневой съемки;
- геодезические слежения за кинематикой склона и деформациями зданий и сооружений.

Специальную оползневую съемку необходимо осуществлять на первоначальных этапах работы с геологическими подразделениями, выполняющие инженерные исследования.

Намерением специальной оползневой съемки является обнаружение границы допустимо неустойчивого склона и приобретение данных о его геологическом строении, условиях геоморфологии, свойствах проявления. В основании специальной оползневой съемки формируется форма склона, которая устанавливается в ходе инженерных исследований, формируются задачи и структура следующих стационарных исследований, в том числе геодезических.

Специальная оползневая съемка ведется с применением топографических проектов в масштабах с 1:500 (малые участки) по 1:2000 либо проектов, приобретенных повышением карт меньших масштабов.

При выполнении оползневой съемки в существующий топографический план необходимо отмечать: пределы вероятно переменчивого склона и трещины отрыва с отражением свойств и месторасположений компонентов морфологии, проявлений воды и растительности.

Специальная оползневая съемка время от времени повторяется с промежутками 6 месяцев с целью нанесения на планы изменений, происходящих на склоне.

Наблюдение за кинематикой склона выполняется геодезическими методами и считаются главными при исследовании склоновых процессов.

Исследования за подвижками склона содержат в себе определение с заданной периодичностью вертикальных и горизонтальных смещений точек на поверхности и в глубине склона, а кроме того выявления трещин (в случае если она обнаружена при оползневой съемке) и наклона отдельных участков.

В итоге, необходимо отметить, что при проектировании строительства необходимо рассматривать особенности проявления склоновых процессов. Необходимо рассматривать в сочетании всех классификационных признаков склонов, так как они действуют в комплексе.

Именно изучению склонов и склоновых процессов в последнее время уделяется огромный интерес. Данное исследование обладает равно как общенаучной заинтересованностью (позволяет установить генезис и историю развития рельефа), так и колоссальное практическое значение. Исследование склонов и склоновых процессов немаловажно при практических исследованиях, устанавливающих собственной задачей борьбу с эрозией почв, при изысканиях под строительство сооружений на склонах и при поисках месторождений различных полезных ископаемых.

Безусловно, что задачи исследований, проектирования, постройки и эксплуатации реальных гражданских, промышленных и иных объектов и сооружений значительно сложнее, чем предполагается, так как большая часть расчетов, на сегодняшний день, производится в компьютере. Но, несомненно, то что их результативное применение допустимо только лишь при наличии у специалистов общетеоретических знаний. Такое подробное изучение склонов и происходящих на них процессов является необходимым, потому что позволяет будущему специалисту не только успешно освоить инженерно-геологические условия строительства, но и стать высококвалифицированным специалистом в области строительства.

Список литературы

1. Солодухин М. А. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. М. : Недра, 1975.
2. Категории образования склонов. URL: <http://www.studmed.ru/docs>
3. Склоны, склоновые процессы и рельеф склонов. URL: http://studopedia.ru/view_geomorfologia/;
4. Инженерно-геологические условия. URL: <http://www.studfiles.ru/preview>
5. Лазаревич К. С. Основоположники науки о рельефе // География. 1997. № 20.
6. Справочник по инженерной геологии. 2-е изд. М. : Недра, 1974.

Научно-исследовательские основы в становлении конкурентоспособного специалиста СПО

ГИДРОХИМИЧЕСКОЕ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОЕМОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА ТЕХНОГЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

М. Н. Ладнер, В. В. Реснянский

Астраханский автомобильно-дорожный колледж

По данным Всемирной Организации Здравоохранения к середине 21 века наибольшую опасность для здоровья человека, наряду с электромагнитным загрязнением, будет представлять загрязнение поверхностных водотоков тяжелыми металлами и другими биогенными элементами [1].

Данная опасность особенно актуальна для малых и средних по численности населенных пунктов, где контроль над качеством воды оставляет желать лучшего.

Так в Астраханской области большинство малых населенных пунктов Лиманского, Икрянинского, Камызякского, Володарского, Красноярского, Приволжского и других районов не в полном объеме обеспечивают население водой питьевого качества, согласно санитарно-эпидемиологическим нормам, в связи с эксплуатацией устаревшего оборудования или нехваткой реагентов, необходимых для очистки воды. В некоторых из них население вынуждено самостоятельно устраивать несанкционированные водозаборы и использовать бытовые внутридомовые системы очистки воды.

Вышеуказанные исследования проводились с 2009 по 2014г.г. в рамках выполнения раздела НИР дипломного проектирования систем ВВ в ОГОУ ВПО «АИСИ» и при проектировании объектов водоподготовки и очистки сточных вод в Астраханском филиале ОАО «ГипроНИИГаз».

Однако такие системы не рассчитаны на то количество взвешенных веществ и биогенных элементов, которые поступают в них из речной воды, так как согласно паспортным данным используются с целью доочистки воды, ранее прошедшей очистку на очистных сооружениях. Особенно эта проблема становится актуальной в период весеннего половодья и летний период при меженном уровне воды в водоемах Астраханской области.

Кроме того, большинство жителей не знакомы с методами, заложенными в бытовые установки по очистке воды и веря производителям, чаще всего сталкиваются с проблемой регенерации очистных бытовых систем, а иногда и с залповым выбросом накопившихся вредных веществ и патогенной микрофлоры.

Другой проблемой является отсутствие в Астраханской области резервных источников водоснабжения. Поэтому в случае превышения ПДВ и ПДС по тяжелым металлам и другим биогенным элементам, население Астраханской области может столкнуться с проблемой дефицита пресной питьевой воды.

Не менее важной проблемой, является отсутствие или плохая работа канализационных очистных сооружений малых населенных пунктов. Это приводит к сбросу в водоемы неочищенных и слабо очищенных канализационных сточных вод. Во многих вышеозначенных районах Астраханской области канализационные очистные станции или не работают, или не очищают воду до требуемого нормами уровня. В результате в водоемах происходит накопление биогенных элементов. Особенно это отражается на качестве воды в летне-осенний период при меженном уровне воды в реках.

Накопление органического субстрата приводит не только к заиливанию водоема, но и к развитию на его основе патогенной микрофлоры, хорошо развивающейся в аэробных и анаэробных условиях.

Результатом такой инвазии является быстрое загрязнение фильтрационных установок для очистки воды, снижения их производительности и как следствие образование вторичного загрязнения в системе питьевого водоснабжения, особенно в теплое время года (июль-сентябрь).

Причем при отмирании патогенной микрофлоры могут образовываться соединения, входящие в состав «трупного яда», особенно нейтрин, которые являются высокотоксичными веществами способными вызывать аллергические реакции и пищевое отравление особенно у детей [2].

Наличие серосодержащих соединений и объясняет неприятные вкус и запах водопроводной воды в последние годы.

Одним из тест-объектов, характеризующим гидрохимическое и гидробиологическое состояние воды в водоеме, являются рыбы [3].

Систематические наблюдения и сравнительный анализ данных, проводимые с 1995 по 2015 г. выявил серьезные изменения в строении позвоночника рыб. Так в 1995 г. у карповых видов рыб была отмечена деформация позвонков в области анального плавника, в зоне расположения органов выделения. Наблюдения в период эмбрионального и раннего постэмбрионального развития (сеголетки, годовики) у таких видов рыб, как вобла, лещ, синец, густера и серебристый карась показали проявление данной аномалии у 26–30 % особей на 100 экземпляров исследованных рыб каждого вида. К 2005 г. количество рыб с подобными отклонениями возросло до 33–47 % соответственно, а к 2010 г. составило в среднем более 50 %. Данные полученные в 2015г. свидетельствуют об увеличении числа пораженных особей до 60–63 %.

Подобные нарушения могут происходить по двум причинам:

- недостаток питания или голодание на ранних этапах постэмбрионального развития;
- высокая концентрация биогенных элементов в воде в период эмбрионального и раннего постэмбрионального развития [4].

Все вышеуказанные проблемы могут отражаться и на состоянии здоровья населения, потребляющего воду, с повышенной концентрацией биогенных элементов и патогенной микрофлоры.

Видимо рост числа онкологических заболеваний и заболеваний опорно-двигательной системы связан с увеличением антропогенной нагрузки на водотоки и как следствие попаданию в организм человека большого количества биогенов.

Поэтому в настоящее время необходимо пересмотреть вопрос техногенной безопасности населения региона, как затрагивающий национальные интересы Российской Федерации.

Список литературы

1. Ануфриев Д. П., Якубов Ш. А., Реснянский В. В., Смирнова Д. Ш., Кочаров В. Г., Тастемиров Р. Х., Кочаров Г. В. Кочаров А. В. Экологическая безопасность современных социально-экономических систем // Всероссийская науч.-практ. конф. (2009, Волгоград). М. : ООО «Глобус», 2009. 448 с.

2. Чем опасен трупный яд и можно ли им отравиться. URL: <http://otravleniya-yadi.ru/otravlenie-trupnim-yadom.html>.

3. Решетников Ю. С., Попова О. А. Рыбы как тест-объект для оценки состояния экосистем // Физиологические, биохимические и молекулярно-генетические механизмы адаптации гидробионтов : мат-лы Всерос. конф. с международным участием. Борок, 2012. С. 308–312.

4. Зеленников О. В. Влияние закисления воды на становление и развитие воспроизводительной системы рыб в раннем онтогенезе : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.10 / НИИ озерного и речного рыб. хоз-ва. СПб., 1997. 19 с.: ил.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В. В. Колесникова

Астраханский автомобильно-дорожный колледж

Современный мир развивается стремительно быстро, развитие огромных городов приводит к появлению множества новых проблем в техносфере, взаимосвязанных так же с нарушением среды обитания человека.

Однозначно можно сказать, что большинство заводов на территории Российской Федерации были построены в послевоенные годы. А это значит, что стареют все фабрики и заводы, коммуникации. Сейчас в стране функционируют свыше 2,5 тысяч химически опасных предприятий. Старея, они подвергают опасности все живое на планете. Каждый год неестественной смертью умирают тысячи людей, только потому, что сооружения неправильно эксплуатируются, инженерная инфраструктура не развита, большую роль играет человеческий фактор.

По вине человека ежедневно происходит выброс огромного количества различных химических веществ в воздух, разрушая озоновый слой. Так же выбросы в водоемы, несанкционированные свалки – человек губит

свою окружающую среду, тем самым человечество не только разрушает экосистему, но и наносит вред самому себе.

Прежде всего, следует квалифицировать и информировать общество о правилах поведения в техносфере. Необходимо разбирать такие ситуации, в которых присутствует травматизм на производстве. Поскольку человек не всегда знает, как правильно себя вести в техногенных чрезвычайных случаях, поэтому следует, проводить обучение как использовать здания, оборудования и в принципе всю технику.

Каждая организация должна учитывать, что необходимо иметь отделы, отвечающие за экологические проблемы. В России активно борются с предприятиями, которые вредят окружающей среде, проводя различные реформы, в которых указывают нормы выбросов, оказывающих падающее влияние на все живое.

В последние годы возникает все больше вопросов, связанных с обеспечением в промышленности. Такой интерес к этому не случаен, причиной служат производственные факторы. Так, во-первых, интенсивное скопление на промышленных объектах концентрации огнеопасных веществ. А во-вторых потенциальные опасности на производстве (обрушение зданий, взрывы, пожары, сбой техники и ее обрушение).

Таким образом, условия рынка обусловлены высокими требованиями к эффективному принятию решений. Уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением окружающей среды помогает достичь управления природоохранной деятельности.

Безопасность техносферы можно представить с двух позиций. С одной стороны, это повышение управления деятельности по этапам процесса управления на предприятии, влияющего на окружающую среду. С другой стороны, это государственное регулирование безопасности технологических процессов природопользования.

Таким образом, задачами государственного управления безопасности техносферы являются: создание и контроль экологической системы, при которой воздействие человека будет по минимуму.

Насколько нам известно, современные технологии и усовершенствование техники упрощает жизнь человека, делая ее куда безопаснее благодаря новому слову техники. Но при этом прогресс ставит новые проблемы безопасности техносферы.

В одном из отчетов А. Е. Краснослободцевой говорится о том, что: «проблемы безопасности в техносфере связаны с использованием атомной энергии, увеличением энергетики быта и производства. Такие проблемы необходимо моментально предвидеть и решать, что еще раз подчеркивает важность вопросов, связанных с управлением безопасностью техносферы. Уникальность рационального управления в техносфере заключается в том, что в развитых странах, правительство стремится стимулировать организации и предпринимателей путем экономического поощрения в сфере природопользования. Главной особенностью является то, что установлены

нормы, по которым предприятия выплачивают из прибыли некий налог за загрязнение окружающей среды».

Можно сделать выводы о том, что мы должны подходить с научной точки зрения к проблемам, связанным с окружающей средой. При этом решение таких проблем сопровождается новыми достижениями для общества. Следует работать над техникой и технологией безопасных условий труда. Сюда можно отнести улучшение инструктажа, так же проведение учебных мероприятий при чрезвычайных ситуациях. Из выше сказанного можно сделать выводы о том, что человек имеет все чтобы предупреждать техногенные ЧС, и есть все для того чтобы убрать последствия данного типа. Так же можно сказать, что обществу не хватает внимательности, поэтому и существуют техногенные чрезвычайные ситуации.

ПРОГРЕСС ТЕХНОСФЕРЫ. СТОИТ ЗАДУМАТЬСЯ СЕЙЧАС

У. Н. Матвиенко

Астраханский автомобильно-дорожный колледж

Возможность созидать всегда восхищала умы людей, заставляла развиваться и достигать невероятных высот в упрощении и улучшении качества жизни. Казалось бы, что может мешать нам и дальше прогрессировать, создавая комфортные условия для существования. Но не все так просто, как кажется на первый взгляд.

Многие думают, что эволюция технической среды необходима, так как она приближает нас к созданию огромной системы, работа которой, по их мнению, будет весьма эффективной. Безусловно, невозможно отрицать тот факт, что хорошо развитая техническая среда принесет пользу человечеству. Можно даже смело утверждать, что техническая революция, срок которой составляет уже около века, включая подготовительный этап, по своему завершению подарит нам эликсир молодости или полную автоматизацию труда, возможно, поможет в освоении космоса. Все это, бесспорно, направляет полет наших фантазий далеко за пределы реальности. Последствия никого не интересуют. Или же интересуют, но лишь незначительный процент от всего населения Земли. Такой процент не в силах остановить и вразумить целые массы единого мнения.

Так почему же не стоит торопить время наступления «эффективной» системы в форме завершения технического прогресса? На этот вопрос можно ответить, предоставив огромное количество фактов тяжелых последствий человеческой безответственности, связанной с несоответствиями предположений и реалий.

Итак, мы знаем, что техносфера – это совокупность всего искусственно созданного человеком. А все, что связано с понятием «искусственное» не принимается биосферой. Потому что это для нее чужеродно. Система не может работать правильно, когда в ее механизм внедряется

что-то непонятное и неизвестное, нарушающее работу. Биосфера, являющаяся в свою очередь системой, также подчиняется этому закону.

Все мы прекрасно знаем, что техносфера и биосфера несовместимы. Они инородны друг для друга. Но, тем не менее, принимаем как можно больше попыток их совместить, потому что верим в наши убеждения, что рано или поздно человек сможет создать совершенную среду, в которой не будет места болезням и прочим угрозам для нашей жизни.

И в то время, когда мы делаем все для своего светлого, как мы думаем, будущего, окружающая нас действительность отражает явные признаки нашей некомпетентности. Эти сигналы пытаются достучаться до нас каждый день.

Обратите внимание на то, что происходит вокруг и, первым делом, вы заметите загрязнение воды, воздуха и почвы. Нельзя не увидеть результат первых шагов к техносферному прогрессу, в виде летающих пакетов и мусорных небоскребов. Хотя многие могут и не замечать. Например, дети. Они родились в данной среде, для них это нормально, им не с чем сравнивать. Поэтому так важно прививать будущему поколению знания о том, что должно быть вокруг, и это точно не мусор. Но вот здесь есть проблема: старшее и настоящее поколения создали опасности и пока, что не знают, как их предотвратить. Даже проведение реорганизации решений этих проблем сейчас, к сожалению, не в приоритете.

Количество мусора вокруг превысило грань возможного, мусорные склады переполнены, ничто не утилизируется, так как никто не хочет этим заниматься. Это связано с тем, что во многих странах нет рациональной системы утилизации отходов, особенно в России.

Идеальным решением такой проблемы было бы создание системы переработки мусора, как, например, в Японии. То есть создание для каждого вида мусора своего склада с быстрой утилизацией. Улучшая способы уничтожения мусора и его переработки, можно заняться повышением качества экологически чистых упаковок и снижением производства полимерной продукции.

Проблема загрязнения коснулась также и атмосферы. Создавая предметы упрощения жизнедеятельности, мы открыли еще одну проблему. Работа заводов, фабрик, транспорта являются главными источниками загрязнения. Но также стоит помнить и о таких примитивных вещах, как газы и токсины от аэрозольных средств бытового обихода. Какого – либо решения по устранению данной проблемы нет. Но если бы ученые создали такое топливо, которое не загрязняло бы атмосферу, или нашли какие-нибудь заменители, это бы лучше отразилось на состоянии воздушной среды.

Что касается гидросферы, то ее состояние находится на таком же низком уровне. Тяжелые металлы, нитраты и пластиковые токсины, разлив нефти, кислотные дожди, отходы городских стоков – все это загрязняет воду. Работы по исправлению ситуации не проводятся или проводятся, но недостаточно эффективно, чтобы в полной мере обезопасить потребление воды.

Технический прогресс также вызвал проблему глобального потепления. Это приводит к повышению температуры океанов и земной поверхности, вызывает таяние ледников, и, вследствие этого, повышается уровень мирового океана, а, значит, приводит и к возникновению наводнений.

Для работы техносферы необходимы ресурсы. И люди пока не придумали лучшего способа, чем опустошать биосферу. И результатом стала проблема истощения природных ресурсов. Недостаток природных ресурсов может сказаться на всем, на чем построен комфорт человека. И вот прошло не так много времени, как человек почти истратил все данные ему ресурсы. Резкое исчезновение может подорвать многие сферы жизнедеятельности человека. А значит, необходимо уже сейчас задуматься об этом. И решать проблему. Лучшим способом является переход на возобновляемые источники энергии, например, на ветровую.

Появление выше перечисленных проблем повлияло на образование новых. Так как биосфера – это система. И проблема может разрушить систему, даже если навредит только одному элементу механизма. Ведь в системе все взаимосвязано.

Вследствие взаимосвязанности, возникли следующие проблемы: изменение климата, потеря биоразнообразия, разрушение озонового слоя и многие другие. Также следует учитывать и то, что люди думают, что смогут предотвратить это путем создания новых технологий. И опять же не думают о последствиях. Хотя стоит, о чем и говорилось в вышесказанном.

В заключение, будет уместно сказать, что проблем на самом деле больше, чем кажется. И для их решения потребуется много времени. Но что можно сделать, если не предпринимаются никакие попытки изменения плачевной ситуации. Главными проблемами обеспечения техносферной безопасности, безусловно, является незнания людей, неорганизованность, халатность и недостаток опыта. Ведь с такими видами проблем человечество столкнулось впервые.

Отрицать пользу прогресса в технической сфере было бы неправильно. Но и воспринимать его как основу жизни не следует. Прогресс не должен касаться живой биосферы. Так как мы часть нее. И любые изменения в ней тем или иным способом отражаются и на нас. Человечество пытается излечить болезни, но чем активнее мы пытаемся их победить, тем больше возникает других более опасных заболеваний. И в мире всегда будут присутствовать проблемы и угрозы для человека. Возможно, мы и сами их создаем, не понимая взаимосвязь природных процессов. Мы обрываем нити последовательности действий, создавая хаос, который не в силах контролировать. Может ли это значить, что мы, сами того не подозревая, приближаем наш «известный» конец света. Такое предположение вполне вероятно, учитывая проблемы настоящего времени.

Но все это не значит, что мы должны смириться и не пытаться изменить жизнь в лучшую более удобную для нас сторону. Только всегда нужно учитывать все возможные варианты развития событий. И всегда бороться за лучшее состояние сферы, которая нас породила. Ведь если биосфера погибнет, мы не сможем жить в эффективно развитой и комфортной техносфере.

МЕДИЦИНСКОЕ СТРАХОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ю. А. Савельева, П. И. Щеглов

*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

В настоящее время на здравоохранение России негативное влияние оказывают кризисные явления в экономике страны. Для успешного проведения экономических преобразований в этой сфере необходимо решение ряда ключевых вопросов. Наиболее актуальным вопросом является финансирование здравоохранения. Именно это и является главной целью данной статьи. Для этого необходимо проанализировать положительные и отрицательные стороны одноканального финансирования и предложить пути решения по развитию положительных и устранению отрицательных сторон.

Переход медицинской отрасли на одноканальную систему финансирования произошел с 1 января 2013 г. Если до введения одноканальной системы денежные средства поступали в *лечебно-профилактические учреждения* из бюджетов разных уровней и фондов, то при ней основная часть финансирования поступает в учреждения здравоохранения из фонда обязательного медицинского страхования [1]. Финансирование учреждения осуществляется на принципах подушевого финансирования (получение средств за всех прикрепленных граждан) и оплаты за непосредственные результаты деятельности (объем оказанных услуг).

Целью создания одноканальной системы является охрана здоровья граждан, повышение качества услуг и интенсивности лечения, оптимизация структуры и штатов, мотивация лечебных учреждений и медицинских работников к усилению профилактической направленности работы, создание конкурентного рынка медицинских услуг, сокращение издержек [2]. Все это необходимо для повышения качества медицинских услуг и эффективности использования ресурсов здравоохранения.

При переходе на преимущественно одноканальное финансирование можно выявить его положительные и отрицательные стороны (табл. 1).

Рассмотрим положительные и отрицательные стороны на примере Астраханской области. В соответствии с принятым бюджетом ТФОМС АО на 2016 год доходная часть составила 8 735 192,7 тыс. руб. По сравнению с 2015 годом фактические доходы увеличились на 522 983,5 тыс. руб. или на 6,3 % [4] (рис. 1).

Расходная часть бюджета ТФОМС АО за 2016 г. составила 8 790 629,9 тыс. руб., или 100,3 % к бюджетным назначениям, утвержденным Законом Астраханской области. По сравнению с 2015 г. расходы увеличились на 133 988,0 тыс. руб. (рис. 2).

**Положительные и отрицательные стороны
перехода на одноканальное финансирование**

<i>Положительные</i>	<i>Отрицательные</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Амбулаторно-поликлинические учреждения, которые будут получать средства ОМС при подушевом принципе финансирования не за каждый отдельный прием пациента, а за всех прикрепленных граждан. В первичном звене это создаст дополнительные стимулы для профилактической работы; • мотивация пациента; • мотивация системы здравоохранения – охрана здоровья населения, увеличение количества профилактических мероприятий, повышение интенсивности лечения и качества услуг, внедрение здоровьесберегающих технологий; • пациент вправе выбирать лечебное учреждение и врача; • расходы соответствуют полученным доходам • повышение эффективности расходования бюджетных средств в системе здравоохранения, что не мало важно в современных экономических условиях 	<ul style="list-style-type: none"> • Неравномерное финансовое положение медицинских учреждений и различные стартовые условия перехода на одноканальное финансирование, в том числе наличие кредиторской задолженности как по содержанию ОМС-технологий за счет средств бюджета, так и по ОМС; • при невыполнении плановых объемов медицинской помощи происходит недозарабатывание финансовых средств, необходимых медицинской организации; • отсутствие практических навыков у администрации учреждений по управлению финансово-экономическим состоянием учреждений; • наличие обширных зон неэффективного использования ресурсов в учреждениях (штаты, укомплектованность, коммунальные услуги, транспортные услуги, услуги по содержанию учреждений и другие)

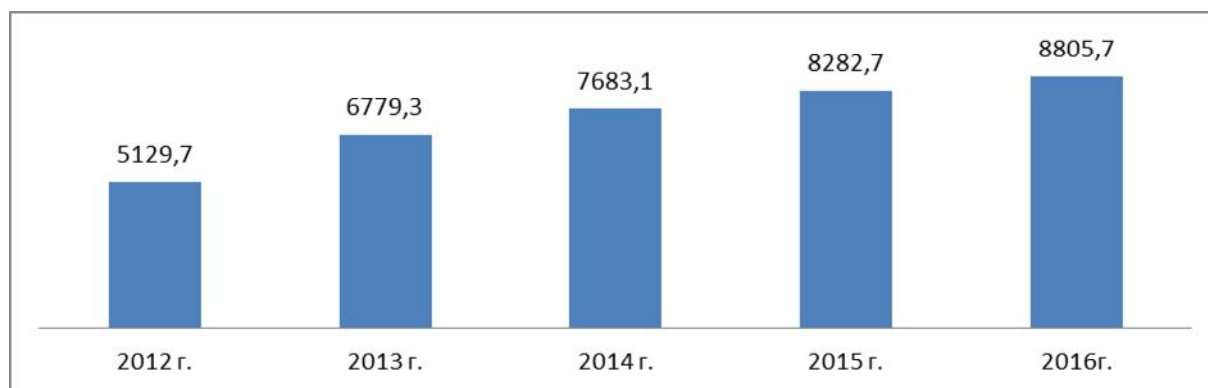


Рис. 1. Сравнительный анализ доходной части бюджета ТФОМС АО

В целях развития положительного момента «повышение эффективности расходования бюджетных средств в системе здравоохранения» контрольно-ревизионным отделом в 2016 г. в медицинских организациях (МО), осуществляющих медицинскую деятельность в системе ОМС, был проведен ряд проверок.

По результатам комплексных проверок выявлено нецелевое использование средств ОМС на общую сумму в размере 1 236,3 тыс. руб. (рис. 3, 4).

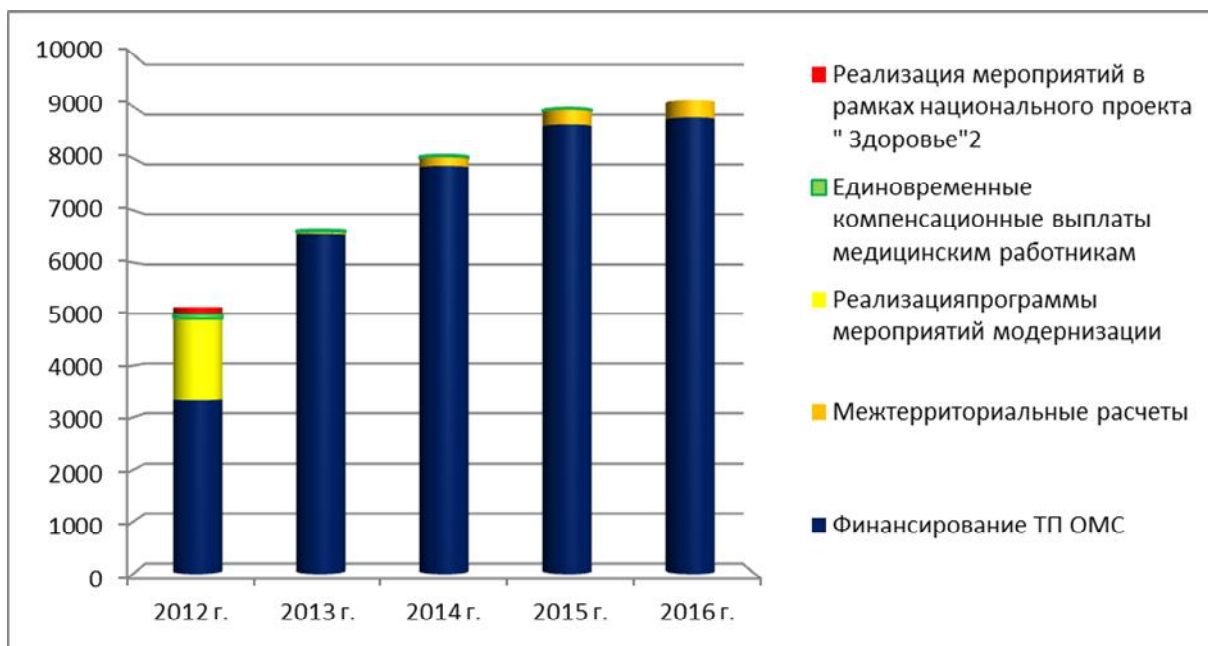


Рис. 2. Динамика показателей расходной части бюджета ТФОМС АО



Рис. 3. Направления выявленного в 2016г. нецелевого расходования средств ОМС

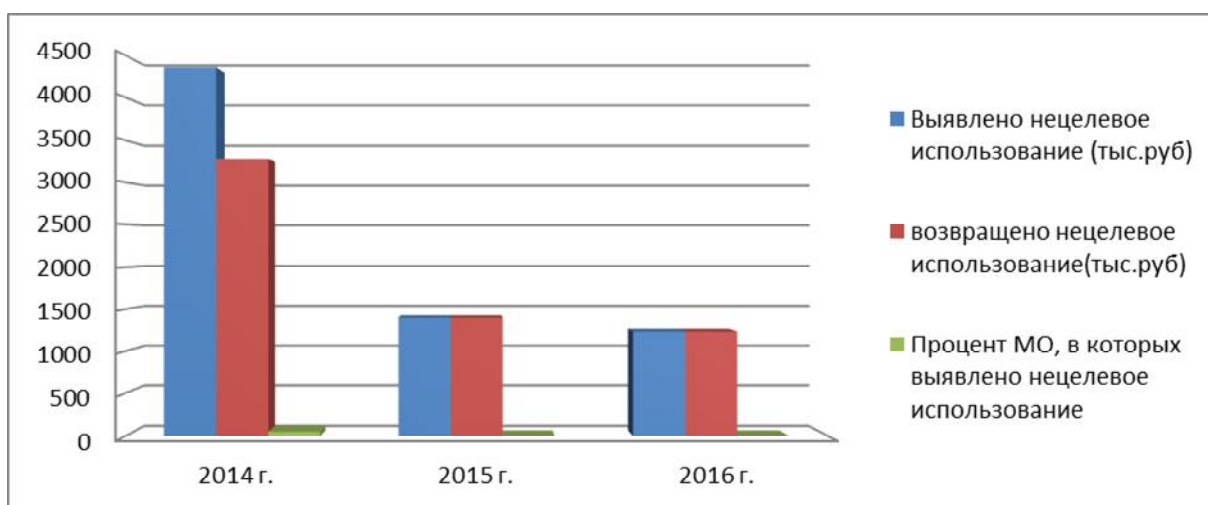


Рис. 4. Динамика соотношения выявленного нецелевого использования средств ОМС и их возврата в отчетных периодах

Наибольшие суммы использования средств ОМС не по назначению установлены в следующих МО:

- ГБУЗ АО «Икрянинская районная больница» – 269,00 тыс. руб.;
- ГБУЗ АО «Харабалинская районная больница» – 198,0 тыс. руб.;
- ГБУЗ АО «Областная инфекционная клиническая больница им. А. М. Ничоги» – 147,0 тыс. руб.;
- ГБУЗ АО «Ахтубинская районная больница» – 120,0 тыс. руб.

Проверки в 2014 г. выявили нецелевое использование средств ОМС в период 2012–2013 гг. в 20 из 36 проверенных МО, что составило 55,6 %;

Проверки в 2015 г. выявили нецелевое использование средств ОМС в период 2013–2014 гг. в 15 из 31 проверенных МО, что составило 48,4 %.

Проверки в 2016 г. выявили нецелевое использование средств ОМС в период 2014–2015 гг. в 12 из 32 проверенных МО, что составило 37,5 %.

По результатам комплексных проверок выявлено нецелевое использование средств ОМС на общую сумму в размере 1 236,3 тыс. руб. Это объясняется наличием обширных зон неэффективного использования ресурсов в учреждениях.

Медицинские учреждения г. Астрахани находятся в основном в удовлетворительном состоянии, укомплектованы квалифицированными медицинскими кадрами, современным оборудованием. В них регулярно проводится ремонт, тогда как некоторые районные медицинские учреждения Астраханской области в основном находятся в плачевном состоянии. Отрицательными сторонами являются постоянная текучесть и недостаток квалифицированных кадров, неудовлетворительное состояние медицинских учреждений. Но есть и положительные стороны районных медицинских учреждений. Так, например, за последние годы открылось 6 фельдшерско-акушерских пунктов в селах Астраханской области, что дало населению возможность получения первой медицинской помощи, не выезжая в областной и районные центры.

Проанализировав состояние медицинских учреждений Астраханской области можно сделать выводы:

- По результатам комплексных проверок выявлено нецелевое использование средств ОМС на общую сумму в размере 1 236,3 тыс. руб. Это объясняется наличием обширных зон неэффективного использования ресурсов в учреждениях. Чтобы устранить данную проблему следует осуществлять строжайший контроль использования средств ОМС и МО, которые работают в системе ОМС Астраханской области, путем проведения проверок и ревизий.

- Для развития мотивации пациента следует решить ряд задач:

1. Осуществлять медицинскими организациями информирование граждан о стоимости оказанной медицинской помощи с использованием электронных личных кабинетов.

2. Осуществить переход на электронный полис ОМС в виде пластиковой карты с электронным носителем, которая более компактна и износо-

устойчива. Это немаловажно, так как этот полис ОМС выдается бессрочно. Для граждан, часто обращающихся в лечебные учреждения или выезжающих в командировки по России эта форма полиса наиболее удобна.

3. Информировать население Астраханской области через средства массовой информации о правах и обязанностях застрахованных граждан для мотивации пациентов, контроля над ними и эффективности работы ОМС.

- Для соответствия расходов полученным доходам следует принять меры по недопущению перевыполнения МО планов-заданий в стоимостном выражении

- Для мотивации системы здравоохранения ЛПУ следует провести дополнительной диспансеризации населения. СМО следует провести мониторинг удовлетворенности населения качеством медицинской помощи. ФОМС следует осуществить эффективный контроль качества и доступности медицинской помощи, защиту прав застрахованных граждан.

Список литературы

1. Стародубов В. И., Кадыров Ф. Н., Обухова О. В. О некоторых вопросах, связанных с переходом на одноканальное финансирование // Менеджер здравоохранения. 2012. № 11.
2. Пентюхина А. Переход Российской Федерации на одноканальное финансирование здравоохранения. Тамбов, 2014.
3. Официальный сайт территориального фонда обязательного медицинского страхования Астраханской области. URL: <https://www.astfond.ru/>

ВЛИЯНИЕ СМИ НА МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ

Н. Н. Каштанова, Г. А. Дзяба

Профессиональное училище Астраханского государственного архитектурно-строительного университета

В наше время – время высокой конкурентной борьбы, всеобъемлющей глобализации и акцентирования внимания на карьеризм – люди крайне мало уделяют время своему родному языку. Имеются видимые причины изменений в языковой среде: на сегодняшний день русский язык меняется и потому, что меняется жизнь.

Роль средств массовой информации в сфере развития современного языка очень значима. Причиной этому также служит снижение значения художественной литературы, и с непрерывным увеличением количества каналов телевидения, радиостанций, периодических изданий. Как результат, во всех СМИ регулярно наблюдается нарушение норм русского литературного языка.

Особенно приводит к беспокойству отрицательное влияние СМИ на нынешних представителей молодежи. Поскольку именно они, являясь субъектами и объектами развития, носителями культуры речи русского языка, сами того не зная, поглощают и насыщают себя всем тем, что видят

и чувствуют. В объектив данного исследования попали анализирование средств массовой информации и выявление масштабов взаимодействия культуры речи и современных носителей языка. Для того чтобы реализовать поставленную цель, нужно решить следующие задачи: произвести анализ данных, публикуемых в средствах массовой информации; выявить и определить, каким является характер допускаемых ошибок и неточностей; предложить способы действий, имеющих возможность привести к ликвидации безграмотности в средствах массовой информации.

Бесспорно, общественные коммуникации пополняют язык, способствуют тому, чтобы мы были осведомлены во всех аспектах событий, происходящих повсеместно. Однако, с другого угла рассмотрения данной проблемы, из-за влияния средств массовой информации, наблюдается видоизменение речевых норм, которые приводят к понижению качества речевой культуры в целом. Если раньше средства массовой информации являлись собой образец и эталон культуры речи, то на сегодняшний день СМИ, в большей степени, приводят к ее ухудшению и засорению.

Подвергнем рассмотрению речевые ошибки, которые являются наиболее распространенными в сфере информационного пространства нашего государства:

- ошибки при склонении числительных;
- наличие составляющих канцеляризма, устарелых клише (в настоящий момент, на сегодняшний день);
- скудный словарный запас, нежелание использовать в речи слова, синонимичные друг другу, что приводит к повторам, тавтологии и плеоназмам (городской градоначальник, мировая глобализация);
- употребление уличной лексики, сленга («кайф», «тусовка», «крыша поехала»), варваризмов, просторечных слов, например, компьютерщиков, военных и других силовиков;
- повсеместное употребление лексики иностранного происхождения («прайс-лист», «тинейджер», «секьюрити»);
- неверное применение слов во фразах, в составе устойчивого словосочетания или же непонимание слов (нести ущерб, потерпеть урон, котировки подорожали, трупы павших (вместо павших) животных, оказать отпор (сопротивление)).

Мы осознаем, что наиболее распространенным орудием средств массовой информации являются пресса, телевидение, радио и Интернет.

Печатные издания заняли в этой сфере отдельную ступень.

В конце XX века еще осуществлялась печать молодежных изданий, занимающихся повышением образовательного уровня у читателей. Сегодня же наблюдается увеличение количества изданий, направленных на рассмотрение информационных и развлекательных тематик: музыкальная, модная, спортивная, светская.

Исследование осуществлялось на материале газеты «Аргументы и факты» и аналитических радио- и телевизионных программ.

Показателем является то, что в СМИ допускаются ошибки, имеющие одинаковый тип.

Ошибки грамматического характера: «О том, что победу одержит «Единая Россия», у меня даже сомнения не было» – «В том, что победу одержит наша партия, у меня даже сомнения не было» (нарушена грамматическая связь между словами (управление) «о том сомнения не было»). Сомнение (в чем?) в правдивости, правоте, успехе) («Аргументы и факты»). Ср.: «Мы с ним обсуждали О ТОМ, что».. – «Мы с ним обсуждали ТО, что...» (неправильное управление) (интервью Березовского Бориса Абрамовича, программа «Итоги» НТВ).

Гости, приглашенные на радиопередачу, желая явить себя публике умными и образованными людьми, используют в своей лексике термины научного и книжного происхождения, неуместно применяя их, что приводит в массе лексических ошибок. При прослушивании радио-эфиров нами обнаружено было следующее: Речевая ошибка: «Она же ОЗВУЧИЛ информацию о том, что...» (Екатерина Татаркова, р/с «Наше радио») – «Он же ОГЛАСИЛ (СООБЩИЛ) информацию о том, что...» (неверный выбор слова, немотивированное расширительное употребление слова «озвучить».)

Во многом средства массовой информации, в особенности электронные, создают все условия для того, чтобы обыватели неуважительно относились к родному языку. А должны действовать совершенно противоположно. Так как на сегодняшний день они являются творцами литературных норм. Влияние СМИ на русский язык безгранично. Способом общения для большинства людей стала всемирная сеть Интернет.

Обращаясь к различным сайтам, осуществляя переписку по электронной почте, легко прийти к заключению, что русскую лексику в сфере виртуального пространства все чаще используют, не соблюдая никаких орфографических норм. На форумах и в чатах тексты пишутся без соблюдения правил пунктуации, без прописных букв, с огромным количеством опечаток и сокращений.

Возрождение родного языка в средствах массовой информации необходимо осуществлять, начиная с наиболее качественной подготовки и переподготовки кадров публицистов, ведущих программ, комментаторов, дикторов – всех тех, кто выносит русский язык в мультимедийное пространство. Однако в большинстве случаев журналисты не выбирают для себя аудиторию, а занимаются обслуживанием масс и вынуждены говорить на языке, выбираемом массами.

Способами, направленными на улучшение культуры речи на телевидении, можно считать программы общеобразовательного характера и видео, которые пропагандируют определенный уровень грамотности, доказывая, что на сегодняшний день быть грамотным модно, что грамотность – это тренд, это повышает уровень каждого.

Вместе с тем возможна организация общественных движений или акций, ставящих своими целями искоренить неправильные слова и обороты в русском языке; чтобы такое движение являлось долговременным. Сегодня в сети Интернет уже имеются сайты, которые предлагают учебные материалы по русскому языку, а также проводятся интерактивные диктанты, помогающие проверять уровень грамотности.

Например, одним из подобных сайтов является gramota.ru, а одним из известных интерактивных диктантов – «Тотальный диктант», ежегодная образовательная акция.

Уже осуществлялись государственные меры по улучшению культуры речи. 9 июня 2014 г. состоялось образование Совета при Президенте Российской Федерации по русскому языку. Указом Президента (№ 375 от 22 апреля 2013 г.) 2014 год в России был объявлен Годом культуры. Чтобы привлечь внимание общества к чтению, 2015 год в Российской Федерации был проведен под лозунгом Года литературы. Но эти мероприятия в прошлом! А что же сегодня?.. Будем и дальше продолжать засорять собственную речь словами-паразитами, сленгом, вульгарной и иностранной лексикой?.. Бесспорно, необходимо над подобными проблемами задуматься и осуществлять решение таких вопросов на государственном уровне.

Вышеизложенная информация доказывает, что уровень грамотности населения, а также его речевая культура стремительно снижаются, и способствует этому, прежде всего, «паутина» средств массовой информации, куда волей или неволей попадает языковая личность. Именно они, наряду с публицистикой, абсолютно не соответствуют элитарному уровню речевой культуры. И самым опасным в данной ситуации является то, что все это стало восприниматься публикой как норма.

В заключение приведем высказывание из книги известного российского лингвиста, доктора филологических наук, директора Института лингвистики РГГУ: «Слухи о скорой смерти русского языка сильно преувеличены. И все-таки о русском языке надо беспокоиться. Его надо любить. О нем надо спорить. Но главное – на нем надо говорить, писать и читать».

Список литературы

1. Колмакова В. В. Концепция диалогизма. М. М. Бахтина в современной рекламной коммуникации // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2014. № 10, ч. 2.
2. 2014 год – Год культуры в Российской Федерации. URL: www.mkrf.ru
3. Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ – русский язык для всех. URL: gramota.ru

ВЛИЯНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОГО ОСЕТРА НА КАЧЕСТВО ИКРЫ И ПОТОМСТВО

Е. Д. Иванов, К. А. Митрохина, Н. М. Сарсенгалиев, А. А. Юлдашева
Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж (г. Астрахань)

В настоящее время численность популяций осетровых в водоемах России и за ее пределами определяется, в основном, комплексом антропогенных факторов, в результате чего во многих регионах нашей планеты целый ряд видов отнесен в ранг исчезающих или редко встречающихся [1, с. 1]. До зарегулирования основных нерестовых рек бассейна численность популяций осетровых формировалась за счет естественного воспроизводства. В настоящее время она потеряла свое доминирующее значение, поэтому судьба осетровых в полной мере зависит от состояния и масштабов искусственного разведения [1, с. 5].

Одним из приоритетных и перспективных направлений развития рыбохозяйственного комплекса становится формирование маточных стад осетровых рыб в РФ [2, с. 331]. Данная мера позволит сохранить биологические и генетические разнообразие осетровых и гарантированное воспроизводства молоди для выпуска в естественный водоем [3, с. 4].

От состояния маточного стада во многом зависит качество половых продуктов и морфологические показатели потомства (личинок и молоди).

В связи с этим цель исследовательской работы – анализ влияния морфологических характеристик производителей на качество половых продуктов в условиях Северо-Каспийского филиала ФГБУ «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» Бертюльский осетровый рыбозаводный завод.

Для достижения данной цели решались следующие задачи:

- оценить состояние маточного стада осетровых рыб по результатам бонитировки в условиях осетрового рыбозаводного завода;
- проанализировать качество половых продуктов и потомства самок русского осетра;
- выявить зависимость качества половых продуктов от морфологических показателей производителей осетровых рыб и количества нерестовых компаний.

Как видно из рис. 1 численность маточного стада постепенно снижается, что связано с естественной смертностью рыб, которая не превышает 3–9 %.

В 2016 г. численность маточного стада русского осетра составила 429 штук [4].

Для анализа выбраны самки, которые нерестились в 2012 г., 2014 г., 2016 г.

Потери веса во время зимовки в среднем составляют от 0,1 до 30 кг, или 1–30 %, что соответствует нормативам [4].

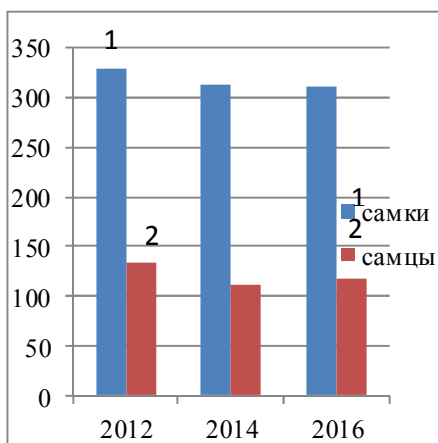


Рис. 1. Динамика численности русского осетра за 2012, 2014 и 2016 гг.

Самая низкая потеря веса в среднем 1–2 % отмечена в 2016 г., что свидетельствует о хорошо отработанной технологии содержания domestцированных производителей.

В целом можно сделать вывод, что условия зимнего содержания производителей соответствуют нормативным, что способствует благоприятному исходу зимовки.

По результатам осенней инвентаризации в 2012 г. колеблется от 4,9 до 15 кг; в 2014 г. – от 1,25 до 11,70 кг, что несколько ниже по сравнению с 2012 г.; в 2016 г. колеблется от 0,1 до 5,3 кг, что несколько ниже по сравнению с 2014 г. [4].

В целом можно сделать вывод, что условия летнего нагула благоприятны, что способствует хорошему приросту производителей за лето.

Анализируя ведомости осенней инвентаризации можно сделать вывод, что наблюдается постоянный прирост массы и длины тела, как самок, так и самцов осетровых рыб.

Масса тела у самок возросла в 4,8 раза, у самцов в 1,2 раза. Длина тела увеличилась на 22 см и 8 см у самок и самцов соответственно.

Анализируя данные по плодовитости самок осетра можно сделать вывод, что в среднем она составляет 216,29 тысяч икринок, что соответствует плодовитости диких рыб [4].

Четкой динамики в плодовитости самок русского осетра трудно проследить, так как плодовитость зависит от размерно-весовых характеристик самок, участвующих в нересте. Тем не менее относительная плодовитость стабильна из года в год и составляет 7,2–7,5 тыс. штук икринок на 1 кг массы тела.

Качество спермы за анализируемый период соответствовало нормативным показателям [4].

При сравнении зависимости качества половых продуктов и потомства от морфологических показателей самок русского осетра за 2012–2016 гг. выявлено, что самки, имеющие наибольший размер, дают большее количество икры, личинки и молоди по сравнению с самками, имеющими наименьший размер: плодовитость выше в 2,4 – 3,5 раза, выход личинок в 2,9–4,4 раза и молоди в 2,0–3,6 раза (рис. 2).

Самки, вступающие в нерест второй и третий раз имеют, как правило, большую среднюю плодовитость примерно в 1,4–1,6 раза, выход личинок в 1,2–1,4 раза, выход молоди в 1,3–1,8 раза (рис. 3).

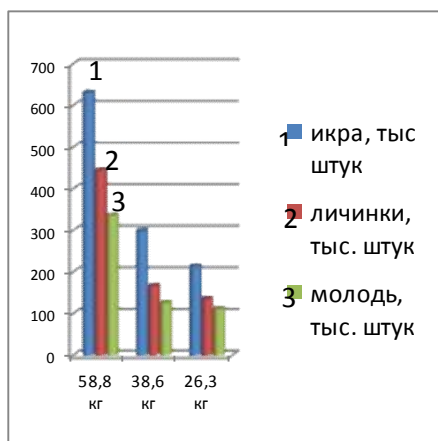


Рис. 2. Зависимость качества половых продуктов и потомства от морфологических показателей самок русского осетра за 2016 г.

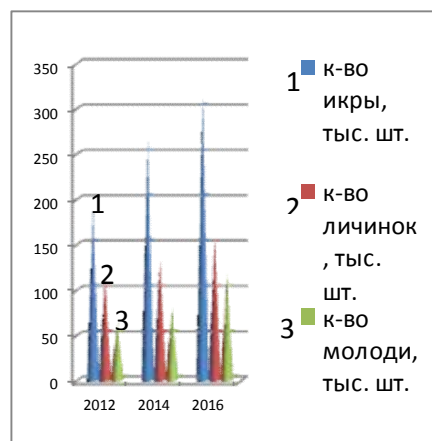


Рис. 3. Зависимость качества половых продуктов и молоди от количества нерестовых компаний

На основании анализа представленных данных можно сделать заключение о следующем:

- потеря веса за зимовку в среднем составляет 8,9 %, что свидетельствует о благоприятных условиях зимнего содержания, так как потеря в весе не превышает нормативов.
- прирост массы тела за период летнего нагула – 2,6–9, 1 кг, выживаемость во время летнего нагула составляет 98,5 %, из чего можно сделать вывод, что условия летнего нагула являются благоприятными, которые способствуют хорошему приросту производителей;
- качество половых продуктов и потомства напрямую зависят от качества производителей: чем крупнее производители, тем выше плодовитость, процент оплодотворения; выход личинок и молоди;
- самки, повторно принимающие участие в нересте, имеют, как правило, более высокую плодовитость и процент выживаемости личинок и молоди.

Список литературы

1. Багров А. М., Виноградов В. К. Новые подходы к развитию осетрового хозяйства в России. ВНИЭРХ, 2001.
2. Васильева Л. М., Федосеева Е. А., Шевченко В. Н. Концепция формирования ремонтно-маточных стад для обеспечения осетровых рыбоводных заводов // Материалы международной конференции. 2008.
3. Проблемы изучения сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в 21 веке (материалы докладов). Астрахань : КаспНИИРХ, 2007.
4. Годовые отчеты ФГБУ «Севкаспрыбвод» филиал Бертюльский ОРЗ за 2012–2016 гг.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ТИТРОВАНИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В ОВОЩАХ, ФРУКТАХ И ЯГОДАХ

Н. Ю. Пикулина

Астраханский кооперативный техникум экономики и права

В текущем учебном году студенты Астраханского кооперативного техникума экономики и права занялись изучением качества продуктов питания, а именно овощей, фруктов и ягод. Для этого были изучены параметры для характеристики разных сортов и видов фруктов и ягод, а также освоены физико-химические методы исследования.

Рассмотрим использование метода титрования в ходе эксперимента по определению витамина С (аскорбиновой кислоты) в овощах, фруктах и ягодах.

В ходе предварительной работы познакомились с основными терминами и понятиями метода титрования, а также изучили порядок подготовки бюретки к титрованию и ход выполнения работы. В пособии [6, с. 46] обращается внимание на то, что титриметрический метод имеет ряд преимуществ: быстрота анализа, относительная простота операций, достаточная точность. В нем необходимо измерить объем как определяемого вещества, так и реагента, используемого при данном определении. Известно, что методы титриметрического анализа делят на 4 группы: методы кислотно-основного титрования, методы осаждения, методы окисления-восстановления, методы комплексообразования.

Титриметрический, или объемный, анализ – метод количественного анализа, основанный на измерении объема (или массы) реагента Т, затраченного на реакцию с определяемым веществом Х. Титриметрический анализ – это анализ, основанный на титровании.

Титрование – процесс определения вещества Х постепенным прибавлением небольших количеств вещества Т, при котором каким-нибудь способом обеспечивают обнаружение точки (момента), когда все вещество Х прореагировало. Титрование позволяет найти количество вещества Х по известному количеству вещества Т.

Титрант – раствор, содержащий активный реагент Т, с помощью которого проводят титрование [5].

Подготовка бюретки к титрованию.

1. Проверяем, не пропускает ли кран бюретки воду, заполняем ее водой при закрытом кране.
2. Ополаскиваем бюретку небольшим количеством того раствора, которым она будет заполнена (для удаления остатков воды).
3. Укрепляем бюретку в штативе строго вертикально с помощью прокладок из резины, пробки или бумаги в лапке зажима.
4. Заполняем через воронку бюретку раствором несколько выше нулевого деления, вынимаем воронку и очень медленно выпускаем раствор

из бюретки до тех пор, пока нижняя часть мениска не коснется нулевого деления. Носик бюретки должен быть заполнен раствором, не содержащим пузырьков воздуха.

5. Каждое титрование начинают с нулевого деления. Желательно, чтобы объем раствора, пошедшего на титрование, был не меньше 10 мл. Это уменьшает ошибку анализа.

6. Раствор из бюретки выливаем медленно и начинаем отсчет делений не раньше чем через 20-30 секунд после выпуска жидкости из бюретки. Иначе жидкость не успеет стечь по стенкам бюретки и отсчет будет неправильным.

7. По окончании титрования сливаем раствор из бюретки, заполняем ее водой и закрываем сверху стеклянным колпачком.

8. При отсчете показаний бюретки глаз должен находиться точно на уровне мениска. У сильно окрашенных растворов отсчет производится по верхнему мениску, у неокрашенных по нижнему [3].

Определение витамина С (аскорбиновой кислоты) в ягодах и фруктах проводили по методическим рекомендациям В. Н. Волкова и М. Л. Давтяна [2, с. 50].

Выполнение работы:

Отмерить 10 мл сока, добавить 10 мл 2%-ной соляной кислоты и 20 мл раствора йода (0,005 моль-экв/л). Оставить в темном месте на 3–5 мин, добавить 2 мл крахмала, разбавляя водой до 100 мл. Титрование провести раствором тиосульфата натрия (0,01 моль-экв/л) до обесцвечивания.

Содержание аскорбиновой кислоты (ω , %) вычислить по формуле:

$$\omega = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 88 \cdot C \cdot 100}{V_{np} \cdot 1000},$$

где V_1 – объем раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование холостой пробы (10 мл раствора йода), мл; V_2 – объем раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование пробы с соком, мл; C – концентрация раствора тиосульфата натрия, моль-экв/л; 88 – молярная масса эквивалента аскорбиновой кислоты, г/моль-экв.

Подготовка реактивов:

- 1) 1%-ный раствор крахмала готовили непосредственно перед опытом;
- 2) спиртовой раствор йода – к 10 мл 5%-ного раствора йода приливали 25 мл спирта и 25 мл дистиллированной воды;
- 3) спиртовую растительную вытяжку разбавляли 10 мл дистиллированной воды.

Оформление работы:

№	Экспериментальный образец	Кол-во мл р-ра тиосульфата натрия	Коэффициент пропорциональности	Кол-во мг витамина С
1	Аскорбиновая кислота (аптечная)			
2	Яблоко			
3	Груша			
4	Лимон			

5	Апельсин			
6	Картофель			
7	Репчатый лук			
8	Клубника			
9	Шиповник			

В процессе выполнения опытов по определению качества овощей, фруктов и ягод, студенты научились правильно пользоваться спиртовкой, правильно нагревать пробирки и колбы с содержимым, смешивать реактивы, готовить растворы, пользоваться индикаторами, научились взвешивать на лабораторных весах, а так же познакомились со штативом и бюреткой для титрования и освоили метод титрования. Узнали, такие важные понятия, как титриметрический (объемный) анализ, титрование, титрант, научились подготавливать бюретку к титрованию. Планируем продолжить начатое исследование и подготовить рекомендации к определению качества овощей, фруктов и ягод в лаборатории техникума.

Список литературы

1. Васильева П. Д., Матвеева Э. Ф., Хондяева Т. В., Багрова Н. В. Химический эксперимент в проектах школьников : учеб.-метод. пособие / под общ. ред. П. Д. Васильевой. Астрахань, 2015. 128 с.
2. Волков В. Н., Давтян М. Л. Фруктовые соки: определение химического состава и качества // Химия в школе. 2013. № 3. С.45–51.
3. Мартынова И. Е., Прокшиц В. Н. Химия и окружающий мир. Предпрофильный элективный курс химико-экологической направленности для учащихся средних школ : учеб.-метод. пособие. Волгоград : Лицей, 2006. 110 с.
4. Солодова Н. И., Волкова Л. А., Волков В. Н. Как определить качество меда // Химия в школе. 2001. № 2. С. 64–68.
5. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия (Аналитика). В 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учеб. для вузов. 2-е изд., испр. М. : Высш. шк., 2003. 559 с.
6. Школьный экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие / под ред. Т. Я. Ашихминой. М. : АГАР, 2000. 386 с.

ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ И СПОСОБЫ ИХ СНИЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПАО «МАГНИТ»

И. А. Медетова, П. И. Щеглов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В наших финансовых источниках глубоко рассматривается тема управления рисками с позиции качественной оценки изменения конкурентного положения фирмы. Значимость данного исследования заключается в том, что в период подрыва экономической ситуации понижается достигаемость денежных средств и вследствие этого риски возрастают, таким образом, неотъемлемо выбирать подходящие методы управления рисками с учетом их воздействия на экономические показатели фирмы.

В условиях определенности группа данных показателей оценки риска включает экономические показатели, которые отражают наличие, размещение и использование финансовых ресурсов и тем самым предоставляют возможность оценить риск последствий результатов деятельности фирмы. При оценке риска используется бухгалтерская отчетность компании: бухгалтерский баланс, определяющий материальное и экономическое состояние компании в отчетную дату; отчет о прибылях и убытках, отображающий итоги работы за прошедший промежуток.

Проблема возникновения рисков является одной из основных в производственной и финансовой деятельности. Современный бизнес немалым без риска, получение наибольшей прибыли зависит не только от правильности и обоснованности выбранной стратегии, но и от учета вероятности критических ситуаций [4, с. 78].

Таким образом, опасность возникновения неожиданных утрат предстоящей прибыли, дохода либо имущества, денежных средств в связи со случайным изменением условий экономической деятельности, негативными факторами называется риском [8].

Известно довольно много способов и путей, для того чтобы минимизировать риски в том или ином виде деятельности. Из них самыми известными и наиболее используемыми на практике отечественными фирмами считаются нормативный способ, формирование дополнительных фондов, страхование риска, хеджирование, диверсификация. Разберем подробнее диверсификацию.

Распределением инвестируемых или ссужаемых денежных капиталов между различными объектами вложений риска возможных потерь капитала или доходов от него является диверсификация [5, с. 1]. Известен ряд ее форм:

- горизонтальная – основная идея состоит в создании нового вида продукции для прежнего круга потребителей;
- вертикальная – кроется в выходе на новые этапы производства;
- конгломеративная – абсолютный новый товар и для абсолютного нового потребителя;
- концентрическая – выпуск нового товара с использованием уже имеющихся у компании технологий.

Таблица 1

Способы уменьшения рисков по определенным параметрам

<i>Параметры</i>	<i>Диверсификация</i>
Распределение рисков	Между различными отраслями
Затраты	Высокие затраты
Акционерный капитал	Уменьшение
Разработка стратегий	На уровне бизнес-единиц
Изменение объемов ресурсов компании	Возможно оперативно
Специфические активы	Нет
Корреляция	Эффективен при отрицательной корреляции

Фирма стремится охватить достаточное значительное количество сегментов со специальными для них разработанными товарами, делать свое предложение оригинальным для каждого сегмента.

В диверсифицированных фирмах конкурентные стратегии разрабатываются на уровне стратегических бизнес-единиц, а не на уровне организации в целом. Собственно, по этой причине общекорпоративные стратегии раскрывают себя как бессмысленные с точки зрения отдельных конкурентных стратегий, в случае если только они не будут тщательно продуманы. Если инвестиционный портфель состоит из инвестиционных активов с отрицательной корреляцией или, хотя бы, независимых, то диверсификация является эффективно функционирующей. Мера взаимосвязи между двумя активами является корреляцией. То есть она должна принимать значение 0,00 при отсутствии корреляции и -1.00, что свидетельствует о полностью отрицательной корреляции. Составление диверсификации инвестиционного портфеля из активов с некоррелированными результатами сбавляет риск. В то время, как прибыль на один актив падает, на другой она, вероятно, повышается. Поэтому, суммарная доходность инвестиционного портфеля может оказаться выше доходности отдельных активов, а соответственно риск может оказаться слабее, чем риск того и другого активов.

«Магнит» – российская компания-ритейлер и одноименная сеть продовольственных магазинов. Невзирая на сформировавшуюся довольно сложную ситуацию в государстве, сохраняет хорошие показатели финансовой деятельности, что было достигнуто благодаря продуктивной работе с рисками. Согласно годовому отчету за 2015 г., «Магнит» использует диверсификацию с целью усовершенствования кредитной истории через диверсификацию инструментов привлечения кредиторов [1, с. 2].

Согласно классификации методов управления рисками [2, с. 281], существуют 4 основные категории: 1 – локализация, 2 – уклонение, 3 – диссипация и 4 – компенсация рисков. Не все методы, сгруппированные в данные категории можно оценить исходя из данных, предоставляемых в финансовой отчетности. Акцентируем те методы, которые проявляются в финансовых коэффициентах, требуемых с целью рассмотрения деятельности фирмы.

Локализация рисков посредством формирования обособленных подразделений или венчурных предприятий отражается через финансовые потоки: инвестиции и прибыль от участия в других организациях. Из 2 группы отказ от ненадежных компаньонов может проявиться в снижении безнадежной задолженности и сокращении ее срока, а также из-за снижения овердрафта на кассовые разрывы, вызванные неплатежами партнеров, в свою очередь сокращается кредиторская задолженность. В 3 группу входят различные виды диверсификации, однако в отчетных документах можно проследить только прирост основных средств, которые свидетельствуют о территориальной или продуктовой диверсификации, или об обновлении фондов и их переоценке. Из методов, представленных в 4 группе, количественную оценку обладают только целенаправленный маркетинг (косвен-

ный реализационный расход понижает налогооблагаемую базу и увеличивает объем продаж) и формирование системы резервов в обязательном установленном объеме для ПАО «Магнит».

На основе финансовых последствий рассмотренных методов управления рисками была составлена таблица 2, отражающая их соотношение изменению финансовых коэффициентов и произведен расчет данных показателей для ПАО «Магнит» за 2015 и 2014 год на основе раскрываемой отчетности [3].

Таблица 2

Сопоставление метода и финансовых коэффициентов

Метод управления риском	Финансовый показатель	Значения показателя	
		2014 г.	2015 г.
Отказ от ненадежных партнеров	К. оборачиваемости дебиторской задолженности	0,95 %	2,75 %
	К текущей ликвидности	0,9 %	0,3 %
Создание обособленных подразделений	Доля ЧДП в общем объеме ПДП инвестициям	52,59 %	5,67 %
Диверсификация деятельности	К прироста основных фондов	+0,3 %	-3,7 %
	К рентабельности ОС	-2,5 %	-0,3 %
Целенаправленный маркетинг	Δ К налоговой нагрузки по налогу на прибыль	Снижение 1,26 %	Рост 0,78 %

Одной из важнейших характеристик финансового состояния организации, определяющая возможность своевременно оплачивать счета и фактически является одним из показателей банкротства, представляет собой ликвидность (текущая платежеспособность) [6, с 256].

Ликвидность баланса проявляется в степени покрытия обязательств компании его активами, срок превращения которых в деньги соответствует сроку погашения обязательств. Она достигается посредством установления равенства между обязательствами компании и его активами.

Из таблицы 2 видно, что показатель текущей ликвидности в отчетном периоде находится ниже нормативного значения, это говорит о том, что компания не в полной мере обеспечена собственными средствами для ведения хозяйственной деятельности и своевременного погашения срочных обязательств. К тому же, показатель все же находится на уровне, превышающем единицу, что указывает на то, что в течение операционного цикла предприятие имеет возможность погасить свои краткосрочные обязательства.

Финансовое положение ПАО «Магнит» устойчиво, поскольку в ходе анализа установлен излишек собственных оборотных средств 1 030 931 млн руб., излишек собственных и долгосрочных заемных источников формирования запасов 16 040 793 млн руб., и излишек общей величины основных источников формирования запасов 21 040 793 млн руб. (запасы обеспечены только за счет краткосрочных займов и кредитов) [7].

В результате анализа показателей, можно сделать вывод, что низкий К оборачиваемости ДЗ (дебиторская задолженность) – это специфика отрасли, а рост КТЛ (Коэффициент текущей ликвидности) до нормы – результат сокращения краткосрочных кредитов и опережающего роста дебиторской задолженности над кредиторской. Рост ЧДП (чистый денежный поток) от инвестиционной деятельности свидетельствует об удачном инвестировании в дочерние фирмы. Территориальная диверсификация не дает положительных результатов, так как увеличение управленческих расходов превосходит выгоду от снижения себестоимости при росте выручки, но из-за инвестиционной и финансовой деятельности финансовый результат благоприятный и растет быстрыми темпами. Налоговая нагрузка снизилась вследствие управленческих и других затрат, что представляет собой результатом компенсации рисков.

Однако и в условиях постоянно возрастающей жесткой конкуренции для сохранения и укрепления своих позиций на рынке компании необходимо анализировать свое состояние и постоянно совершенствоваться. Поэтому одной из главных особенностей фирмы является выдержка конкуренции.

Таким образом, в едином управлении рисками фирмы эффективно и обеспечивает ПАО «Магнит» лидерство в отрасли. Применение грамотной политики управления рисками, выразившееся в частности в отказ от ненадежных компаньонов, изменение объемов ресурсов и разработка стратегии приводит к эффективной работе предприятия.

Список литературы

1. Годовой отчет публичного акционерного общества «Магнит». 27.01.2016. URL: http://ir.magnit.com/wp-content/uploads/Press-release-FY2015_27Jan2016-r
2. Очайкин К. Д. Анализ современных риск-ориентированных инструментов // Актуальные направления научных исследований. 2015. № 4. С. 277–279.
3. Финансовая отчетность ПАО «Магнит». URL: <http://magnit-info.ru/investors/finance/>
4. Комаров А.В., Нагибин Г.В. Основные проблемы российской экономики на современном этапе. Экономика, социология и право: журнал научных публикаций. № 7 (июль), 2014 г.: материалы XVII междунар. науч.-практ. конференции «Экономика, социология и право: новые вызовы и перспективы», г. Москва, 3–4 июля 2014 г. / Науч.-инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». М. : Изд-во «Спецкнига», 2014. С. 47–49.
5. Словарь экономических терминов: диверсификация. URL: <https://tochka.com/info/glossary/?srch=ДИВЕРСИФИКАЦИЯ>
6. Банк В. Р., Банк С. В., Тараскина А. В. Финансовый анализ. М. : Проспект, 2012. 256 с.
7. Бухгалтерская отчетность ПАО «Магнит». URL: http://ir.magnit.com/wp-content/uploads/PAO-Magnit_Buhgalterskaya-otchetnost.2016-god.f.1-4.pdf
8. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. 2-е изд., испр. М. : ИНФРА-М, 1999. 479 с.
9. Коротков Э. М. Менеджмент : учеб. для бакалавров. М. : Юрайт, 2012. 640 с.

РАЗВЕСОВКА АВТОМОБИЛЯ

В. В. Середенков, Д. В. Динекин

Астраханский автомобильно-дорожный колледж

В наше время высоких технологий, отрасль автомобилестроения востребована как никогда. Автомобиль есть практически у каждого, «водить» все умеют хорошо. Но очень часто, законы физики игнорируются автомобилистами в пользу комфорта и выгоды, а иногда, просто по незнанию. Корма лодки, закрепленной на прицепе, свисает с прицепа. Фура загружена «под завязку» и перегружена в задней части. На «выходе» мы получаем аварии при «невыясненных обстоятельствах». Мы разберем такую характеристику эксплуатации, как развесовка.

Развесовка – это распределение полного веса автомобиля между двумя осями: передней и задней, а также между колесами этих осей. Развесовка важна для «рядового» автолюбителя и механика.

При старте с места центр масс автомобиля смещается назад, а передние колеса разгружаются. И чем короче база и выше центр масс, тем сильнее это проявляется.

Момент силы в физике определяется как произведение силы на «плечо»

$$M(F) = \vec{F} \cdot a \quad (1)$$

Момент силы при движении автомобиля очень хорошо видно при движении автомобиля с загруженным прицепом. Если автомобиль без прицепа, то «плеча» нет. Если груз в прицепе развесован больше к передней части, то автомобиль больше похож на точку, чем на систему материальных точек. Если груз по массе больше размещен в задней части автомобиля, то при мелком внешнем воздействии, он получает большой момент, теряя маневренность и проходимость (рис. 1).

Радиус поворота автомобиля – величина сложная, задающаяся серьезными формулами и очень широко исследуемая в различных источниках. Так, в самом простом варианте, можно сказать, что радиус поворота – это отношение базы автомобиля к тангенсу угла поворота управляемых колес.

$$R = \frac{L}{\operatorname{tg} \theta} \quad (2)$$

То, как развесовка влияет на движение автомобиля с прицепом, хорошо видно на различных видеороликах в сети Интернет. Мы заинтересовались, как же развесовка влияет на легковой автомобиль без прицепа? Мы решили посмотреть, а как будет поворачивать автомобиль, загруженный по-разному. Выводы были сделаны по радиусу разворота, оставленному мокрыми колесами на асфальте. Был взят автомобиль KIA Sportage 2000 года выпуска с задним приводом.

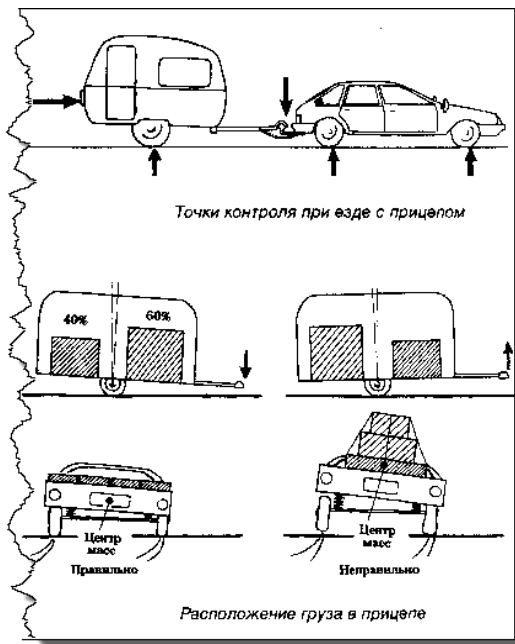


Рис. 1. Движение автомобиля с прицепом

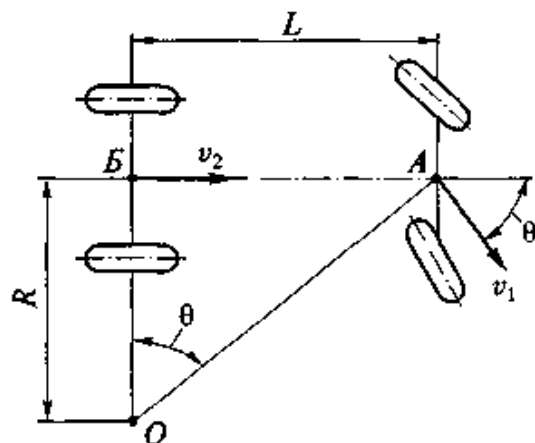


Рис. 2. Определение радиуса поворота автомобиля

На рис. 3 представлено фото разворота пустого автомобиля без дополнительной нагрузки на заднюю и переднюю оси. На чертежах мы провели несколько радиусов, видно, что искривления траектории не наблюдаются.

На рис. 4 переднюю ось «перегрузили» на 250 кг. На фото видно траекторию движения правых колес. Изменения в сонаправленности траекторий заметны только в конце поворота. Но специалист не назвал бы их значительными.

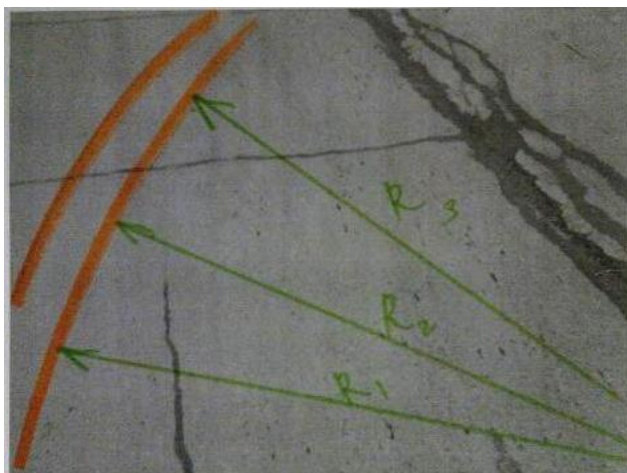


Рис. 3. Определение радиуса поворота пустого автомобиля



Рис. 4. Определение радиуса поворота автомобиля при загрузке передней оси

На рис. 5 показано фото, где на переднюю ось нагружено 100 кг, на заднюю – 300 кг. Так как автомобиль имел задний привод, то задняя ось при попытке поворота долго оставалась на месте, радиус разворота автомобиля при такой развесовке получился самым большим.

По результатам измерений и наблюдений можно было сделать выводы о том, что правильная развесовка по осям очень актуальна для автомобиля, имеющего прицеп или полуприцеп. Неправильная развесовка может повлиять не только на маневренность и проходимость такого авто, но и создать аварийную ситуацию. Для легкового автомобиля, конкретно с задним приводом, развесовка повлияет только на маневренность при поворотах, дав отклонения по радиусу разворота. Опытный водитель должен это учитывать, решив максимально нагрузить багажник. Более сложные расчеты и эксперименты было принято продолжить при изучении спецдисциплин и наличии проведения экспериментов на полноприводных и переднеприводных автомобилях.

В заключении хотелось бы отметить то, что как бы мы ни были уверены в своем опыте как автовладельцы и специалисты, работающие с автомобилями, законы физики игнорировать нельзя. Надо хорошо представлять, что такое момент сил, центр масс. Знать величины, которые на них влияют. Специалист-автомеханик сам является водителем и должен соблюдать безопасность дорожного движения. Для более комфортного вождения легковой автомобиль перегружать по осям все-таки не рекомендуется, так как перегруз влияет на проходимость и маневренность.

Список литературы

1. Перышкин А. В., Крауклис В. В. Курс физики. Учебник для средней школы. Ч. 1. М. : Просвещение, 1966.
2. Теория и конструкция автомобиля : учебник для автотранспортных техникумов / В. А. Иларионов, М. М. Морин, Н. М. Сергеев и др. 2-е изд, перераб. и доп. М. : Машиностроение, 1985.
3. Балакина Е. В., Зотов Н. М. Устойчивость движения колесных машин : монография. Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2011.



Рис. 5. Определение радиуса поворота автомобиля при загрузке задней оси

Содержание

Потенциал энергоресурсосбережения в энергетике и ЖКХ в условиях трансформации российской экономики

Сапрыкина А. С.

Термодинамическая эффективность теплового насоса
и его использование в качестве энергосберегающей технологии для ТЭЦ..... 3

Аброськин А. Ю., Сокольский А. Ф., Куанышева Г. А.

Об эффективности ультрафиолетового обеззараживания 7

Новак Э. Ф., Просвирина И. С.

Влияние шума от катера на воздушной подушке на рыб..... 10

Усынина А. Э., Тхохов Х. И.

Технические решения по улучшению качества очистки сточных вод
на очистных сооружениях канализации г. Черкесска 13

Цымбалюк Ю. В., Ралдугина И. В.

Особенности формирования микроклимата
современных автозаправочных комплексов..... 16

Муканова О. Р., Муканов Р. В., Давыдова Е. В.

Варианты децентрализованных систем теплоснабжения
для объектов городской инфраструктуры 18

Муканова О. Р., Муканов Р. В., Дербасова Е. М.

Анализ использования альтернативных источников энергии
для систем теплоснабжения 23

Сапрыкина Н. Ю., Яковлев П. В.

Моделирование температурного поля грунта
при многолетней эксплуатации низкопотенциальных геотермальных скважин..... 29

Усынина А. Э., Можайская А. С., Боронина Л. В., Москвичева Е. В.

Модернизация технологической схемы очистки воды
из резервных источников водоснабжения 34

Усынина А. Э., Биймурзаев Т. М.

Особенности применения фильтрующих водоприемных устройств
в селе Икрыное Астраханской области..... 37

Усынина А. Э., Куркембаев Е. Ж.

Реконструкция системы водоснабжения села Волжское
Наримановского района Астраханской области 40

Усынина А. Э., Степанов Н. В.

Интенсификация процессов обработки осадков сточных вод
села Никольское Енотаевского района Астраханской области..... 43

Усынина А. Э., Чертина Е. В.

Совершенствование системы обращения с отходами
на территории Астраханской области..... 46

Максимова Д. П., Просвирина И. С.

Автономный теплообменник для загородного дома 49

Филатова В. С., Казанкова В. В., Муканов Р. В.

Получение и использование биогаза в качестве резервного топлива
в котельной фермерского хозяйства..... 53

Казанкова В. В., Филатова В. С., Муканов Р. В.

Сравнение систем централизованного и децентрализованного теплоснабжения 58

<i>Цымбалюк Ю. В., Байдауз Н. И.</i> Эффективность утилизации биогаза на очистных сооружениях канализации населенных пунктов	61
<i>Жарков И. А., Дербасова Е. М., Муканов Р. В.</i> Тепловизионное обследование системы отопления зданий образовательных учреждений (на примере средней общеобразовательной школы).....	64
<i>Трещева И. М. Дербасова Е. М., Давыдова Е. В.</i> Комплексное управление современными системами кондиционирования	70
<i>Коровин В. С., Муканова О. Р., Муканов Р. В., Дербасова Е. М.</i> Теплосъемка многоквартирного жилого дома с целью выявления тепловых потерь.....	73
<i>Купреев А. С., Муканова О. Р., Муканов Р. В., Дербасова Е. М.</i> Использование комплексонов в теплоэнергетических системах	77
<i>Полянский В. С., Муканова О. Р., Муканов Р. В., Дербасова Е. М.</i> Использование тепловых насосов для систем горячего водоснабжения	81
<i>Худавердян В. Г., Муканова О. Р., Трещева И. М., Муканов Р. В.</i> Оценка функционирования децентрализованных систем теплоснабжения населенных пунктов.....	85
<i>Языков В. В., Муканова О. Р., Рассошинский В. А., Муканов Р. В.</i> Использование тригенерации и когенерации в системах энергоснабжения городов	89
<i>Сокольский А. Ф., Воронина А. И., Новицкая В. И.</i> Анализ эффективности очистки вод с использованием высших водных растений, моллюсков-фильтраторов и азротенков.....	91
<i>Серпокрылов Н. С., Тажиева С. З.</i> Основные положения расчета радиальных фильтров	95
<i>Ким А. Н., Давыдова Е. В.</i> Воздействие загрязненного поверхностного стока на окружающую среду.....	99
<i>Лыкова Е. Ю., Доброквашин В. А., Мельников Н. А., Павлов В. П., Фокин К. В., Пухов М. В.</i> Определение удельного расхода воды в процессе сорбции природным минералом	101
<i>Шимловская В. Ю., Маремкулова Г. Р., Белоусова Ю. Б., Макеева Л. В., Бочарова П. А., Шишкина Д. В.</i> Оценка гигиенических характеристик глины, применяемой для очистки природных вод	104
<i>Игаева А. Ю., Реснянская А. С.</i> Методы обеспечения защиты резервуарных парков и трубопроводов с ЛВЖ и ГЖ....	106

Информационные технологии в архитектуре и строительстве

<i>Карпенко А. В., Глебов А. В.</i> Оценка теплового комфорта с использованием искусственной нейронной сети.....	111
<i>Лежнина Ю. А., Кадиров Ф. М.</i> Анализ управления с компенсацией возмущений многосвязными объектами при наличии возмущений на выходе.....	115
<i>Сиддиков И. Х., Хужаматов Х. Э., Хонтураев И. М.</i> Современные элементы и устройства контроля одно- и трехфазного электрического тока	119
<i>Сиддиков И. Х., Хужаматов Х. Э., Рахмонова Г. С.</i> Управляемые гибридные источники электроснабжения для объектов телекоммуникаций.....	121
<i>Куликов В. В., Каширский Д. И., Козлова И. А.</i> Информационные технологии для проектирования чертежей металлоконструкций ...	123

<i>Шульц К. И.</i>	
Автоматизированные информационные системы для учета пациентов в частной клинике	127
<i>Толеуов Т. Е., Тен Т. Л., Цицина А. С.</i>	
Разработка программного модуля журнала учета заказов в такси.....	131
<i>Пашков Н. Н., Шульц К. И.</i>	
Автоматизация тестирования в формате ВОУД	135
<i>Винченко О. О., Колоколова Е. Е.</i>	
Проблемы обеспечения конфиденциальности информации в типографии «Молния»	140
<i>Миляева А. В.</i>	
Решение задач с трехмерными графиками с помощью Mathcad.....	143
<i>Волкова Е. А.</i>	
Графические возможности Mathcad	146
<i>Иванова В. В., Горшенина В. А.</i>	
Информационные технологии в сфере управления рисками на российских предприятиях	149
<i>Гулага А. Ю., Шаповалова А. В., Честных А. М.</i>	
Интерактивные технологии в городском пространстве	151

Физическое, математическое и компьютерное моделирование

<i>Березкин С. А., Алексеева Е. С.</i>	
Моделирование общественного пространства в архитектуре	156
<i>Демисенова А. А., Сорокина Л. С., Соболева В. В.</i>	
Использование информационных технологий при изучении астрономии	161
<i>Пиштова Е. А., Аксютин И. В.</i>	
Система оценивания учебных достижений обучающихся.....	164
<i>Вереин М. В., Холодов А. Ю.</i>	
Разработка имитационной модели, моделирующей бизнес-процесс обслуживания бригадами ремонтников жилых строительных конструкций, в которых возможно возникновение ремонтных отказов разного типа	169
<i>Медетова И. А., Шиккульская О. М.</i>	
Анализ состояния компании ОАО «ПСК «Строитель Астрахани» с использованием современного инструментария	172
<i>Мамедзаде М., Соболева В. В.</i>	
Применение программного обеспечения Mathcad в решении геодезических задач	175
<i>Немерицкая Е., Корнева К., Шиянова А., Беззубикова М.</i>	
Компьютерное моделирование солнечно-ветровой системы на базе программного технического комплекса DeltaProfi	179
<i>Панова А. А., Ковалев А. В., Евсина Е. М.</i>	
Программирование контроллера CP1L в программном комплексе CX-Programmer на примере моделирования лифта	183
<i>Каширский Д. И., Садчиков П. Н.</i>	
Оптимизация расходов на усиление конструкций каркаса здания	187
<i>Мкртчян В. С., Потапова И. И.</i>	
Актуальные аспекты инклюзивной модели, методы и алгоритмы формирования исследовательской компетенции в индивидуальной образовательной траектории студента.....	192

<i>Тюликова С. В., Маранджян А. М., Потапова И. И.</i> Психологические аспекты и самоопределение на единой общечеловеческой педагогической платформе как научная категория исследовательской компетенции.....	196
<i>Григорьева И. А.</i> Исследование влияния загрязнения воздуха на количество пациентов с нарушениями дыхания в Ницце.....	200
<i>Саганаева Э. Х., Тюлюпова С. С.</i> Развитие творческого потенциала студентов-геодезистов посредством обучения моделированию на лабораторных занятиях.....	204
<i>Шуклина Ю. А., Паршин В.</i> Профессиональная математическая подготовка студентов в вузе.....	206
<i>Савельева Ю. А., Шиккульская О. М.</i> Анализ организационной структуры производственно-коммерческой фирмы «Аксоль» на основе моделирования бизнес-процессов	209

Экопозитивная архитектурно-градостроительная среда

<i>Костеев А. А., Медведева М. С.</i> Архитектура скейтпарков.....	214
<i>Новикова Н. А., Сызранова А. А., Медведева М. С.</i> Синтез архитектуры с природой.....	219
<i>Магомедова Е. Б., Барышева Е. И.</i> Принципы современной экологической архитектуры.....	222
<i>Трусова П. О., Медведева М. С.</i> Абстракция в архитектуре.....	227
<i>Хаястов И. А., Барышева Е. И.</i> Металлическое «кружево» в архитектуре Астрахани	230
<i>Медведева О. П., Зинукова О. Ю.</i> Принципы замкнутости – экологический аспект формирования жилой среды южных регионов (на примере Астраханской области)	236
<i>Новинская Н. А., Горбунов Д. С.</i> Формирование поселений в арктических областях	238
<i>Гаджирамазанова Э. Н., Альземенова Е. В.</i> Принципы совершенствования функционально-планировочных качеств территорий школ	242
<i>Тальтекова Ж. Т., Медведева М. С.</i> Жилая архитектура современной Японии	246
<i>Кузнецов Е. В., Барышева Е. И.</i> Комплексное исследование Входа-Иерусалимского храма.....	250
<i>Козырева Е. В., Кудрявцева С. П.</i> Проектирование социально-реабилитационных центров для детей с ограниченными возможностями.....	254
<i>Тименкова А. М., Кузякина А. В.</i> Роль парков и скверов в исторической застройке города	261
<i>Измайлова Н. В., Раздрогина С. А.</i> Модерн как архитектурный стиль в городе Астрахани.....	265
<i>Алиева О. М., Раздрогина С. А.</i> Деревянная архитектура Астрахани.....	270
<i>Александрова Я. Н., Раздрогина С. А.</i> Сравнительный анализ градостроительной планировки Астрахани и Рима.....	276

<i>Лухманова Е. А., Горбунов Д. С.</i>	
Архитектурное формирование многофункциональных спортивных комплексов	279
<i>Лухманова Е. А., Горбунов Д. С.</i>	
Принципы формирования административно-досуговых общественных центров	283
<i>Хайрушева Р., Илюхин Б. Л.</i>	
Принципы формирования архитектуры арт-кластера	286
<i>Фисун О. В., Волошина Н. С.</i>	
Экостиль в интерьере: экологичность и современные тенденции	290
<i>Нестерова А. В., Толтинская Т. П.</i>	
Формирование ландшафтно-рекреационного пространства в городской среде.....	293
<i>Дегтярев А. С., Рактович Н. А.</i>	
Основные принципы освещения выставочного пространства в музеях современного искусства.....	297
<i>Завгородняя И. О., Бондарева Н. И.</i>	
Предпосылки возникновения редевелопмента и перспективы его развития в архитектурно-дизайнерской практике.....	300
<i>Соколова О. М., Сурова Е. С.</i>	
Витрина как элемент предметно-пространственной среды	303
<i>Курмашева Т. К., Храмова М. В.</i>	
Закономерности зрительного восприятия.....	307

Актуальные научные исследования: экономика, управление, инвестиции и инновации

<i>Коннова С. Н., Черемных Е. О., Авчалова К. В.</i>	
Применение зарубежных методов учета затрат в системе управления затратами в России	311
<i>Черемных Е. О., Коннова С. Н., Ажимова Р. Ж.</i>	
Сущность и особенности ипотечного кредитования в современных рыночных условиях	315
<i>Айтиалиев Т. М., Гвоздарева Л. П.</i>	
Модель совокупного спроса и предложения в коротком периоде: применение в России	318
<i>Бибикова Д. С., Гвоздарева Л. П.</i>	
ВВП в России: динамика, методы измерения и применения, плюсы и минусы	321
<i>Голикова А. В., Гвоздарева Л. П.</i>	
Измерение стоимости жизни в России: индексы цен, реальная и номинальная зарплата и ставки процента	324
<i>Гунчиков Д. А., Гвоздарева Л. П.</i>	
Курс валюты и инфляция в России	327
<i>Жукова В. В., Фадеева И. Е.</i>	
Проблемы современного анализа и оценки информации для проведения экономических расчетов.....	329
<i>Коннова С. Н., Холодова Т. Б., Егоров А. М.</i>	
Гендерные аспекты безработицы в условиях экономического кризиса.....	332
<i>Жиляева Е. А., Мамаева Н. И.</i>	
Роль информационных программ в работе бухгалтера	336
<i>Афанасьева А. Д., Лухманова О. Р.</i>	
Основные проблемы и пути совершенствования интернет-банкинга в России	339
<i>Петриченко А. В., Гвоздарева Л. П.</i>	
Экономический кризис 2008–2009 гг. в России: уроки на будущее	344

<i>Коннова С. Н., Черемных Е. О., Колумбет Л. Н., Успанова К. Н.</i>	
Анализ уровня безработицы в Астраханской области.....	346
<i>Айтуганова Г. Ф.</i>	
Выбор формы объединения образовательных организаций	349
<i>Жиляева Е. А., Холодова Т. Б.</i>	
Бухгалтерский учет трансакционных издержек.....	353
<i>Черемных Е. О., Коннова С. В., Авчалова К. В., Мамаева Н. И.</i>	
Доверительное управление имуществом как способ ухода от взысканий	356
<i>Холодова Т. Б., Черемных Е. О., Набиев Р. А.</i>	
Иностраннные инвестиции в Астраханской области.....	359
<i>Гранкина А. А., Митченко И. А.</i>	
Автоматизация бухгалтерского учета: преимущества, недостатки и перспективы внедрения в условиях современной экономики	362

Системы жизнедеятельности общества: оценка состояния и тенденции развития

<i>Барскова А. П., Каргаполова Е. В.</i>	
Солдаты Октября. Александр Евдокимович Трусов	367
<i>Бисенгалиева А. С., Каргаполова Е. В.</i>	
Сергей Миронович Киров на Астраханском фронте в годы Гражданской войны	369
<i>Каргаполова Е. В., Мулина А. М., Князева Л. И.</i>	
Работа пожарных на ЧАЭС	371
<i>Красная Е. С.</i>	
Из опыта патриотического воспитания в Астраханском базовом медицинском колледже	372
<i>Вишенцева О. М., Дамбинова Г. С., Файзулаева И. С.</i>	
Патриотическое воспитание школьников на современном этапе развития общества	375
<i>Масленков С. Ю.</i>	
Концептуальные основания кластеризации экономической системы: экономико-социологический анализ	379
<i>Ефимова А. Е.</i>	
Буктьюбинг как феномен современной книжной культуры	383
<i>Исаян Г. В.</i>	
Миграционная ситуация в Волгоградском регионе.....	387
<i>Яколенко А. Д.</i>	
Институты конфликто разрешения в России: сущность и проблематика.....	390
<i>Данилова Д. С., Каргаполова Е. В., Старикова А. В.</i>	
Потребительские настроения астраханцев (по материалам конкретного социологического исследования)	392
<i>Куралева О. О., Федотова И. О.</i>	
Изменения функциональных возможностей студента под влиянием физической нагрузки	397
<i>Куралева О. О., Кинжуваева С. М.</i>	
Внедрение флешмобов в спортивную жизнь студентов в целях пропаганды здорового образа жизни.....	400
<i>Недопекина З. В., Просвирина И. С.</i>	
Система работы с неуспевающими (на примере математики).....	403

<i>Каргаполова Е. В., Никулина К. А.</i> Диагностика творческого потенциала обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена по направлению «Архитектура»	405
<i>Соболева В. В., Ханафина А. А., Бирзул К. И.</i> Профессиональная направленность обучения физике при подготовке студентов инженерного профиля	410
<i>Абдулина Е. Р., Ергушова В. Е., Рязанцев А. А.</i> Проблемы воспитания ребенка с выдающимися способностями	413
<i>Симоненко М. А., Фильчева М. Д.</i> Строительный термин в языке и в индивидуальном лексиконе.....	418
<i>Семенова М. А., Мамедова Д. Э.</i> Устранение морфологических ошибок при употреблении имен числительных	423
<i>Семенова М. А., Горностаев И. С.</i> Просторечие и жаргон как разновидность субстандартной лексики	425
<i>Семенова М. А., Гайниева Д. Д.</i> Употребление имени существительного в речи: ошибки и недочеты.....	428
<i>Каплиева А. М.</i> «Восемь утра».....	431

Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов

<i>Биосферосовместимые технологии и новый подход в территориально-пространственном развитии современных городов и поселений</i>	
<i>Шаяхмедов Р. И., Кожекенова А. А.</i> Сочетание емкостей сезонного регулирования и зеленых насаждений в условиях Астраханской области	434
<i>Евсеева С. С., Инizarов А. А.</i> Экономическая эффективность применения экологических стандартов «зеленого» строительства.....	438
<i>Купчикова Н. В., Воилова А. А.</i> Доступность зданий и сооружений маломобильным группам населения как фактор безбарьерной среды формирования социальной инфраструктуры городов	441
<i>Фундаментальные научные основы проектирования и перспективы развития технологий возведения зданий и сооружений</i>	
<i>Сан Лин Тун</i>	
Расчет плоского четырехстороннего элемента с использованием метода, основанного на свойствах изображений Фурье финитных функций.....	444
<i>Пшеничкина В. А., Дроздов В. В., Строк С. И.</i> Сходимость аналитического расчета сваи на горизонтальную статическую нагрузку с расчетом по методу конечных элементов	450
<i>Рыбалкина Ю. Н., Кузовенкова С. О., Сейткалиев О. Х., Ушакова В. Н., Чесноков С. С.</i> Результаты расчета и проектирования рамы консольного крана в программном комплексе SCAD	455
<i>Афанасьев М. И.</i> Оценка несущей способности свай по формулам динамических нагрузок	460

<i>Курамышин Р. Х., Гурова Е. В., Лутов А.</i>	
Отдельные вопросы контроля теплотехнических показателей ограждающих конструкций.....	463
<i>Кокарев А. М., Вопилова А. А., Баркова А. С.</i>	
Деформирование бетонных призм при повторных малоцикловых нагружениях	468
<i>Кокарев А. М., Кокарев С. А., Утегенов Б. Б.</i>	
Оценка несущей способности балок из бетона и серобетона с композитной и стальной арматурой	470
<i>Терновая Е. А.</i>	
3D-печать в строительстве	474
<i>Кокарев А. М., Утегенов Б. Б., Середин Б. Н., Страхова Н. А., Кортюченко Л. П.</i>	
Композиционный материал для строительных конструкций	478
<i>Кокарев А. М., Каширский Д. И., Травкин А. В.</i>	
Влияние прочности бетона железобетонной конструкции на ее прогиб.....	482
<i>Крестинина А. Н., Терновая Е. А.</i>	
Особенности работы и расчета балочных элементов из серобетона со стальной арматурой.....	484
<i>Завьялова О. Б., Лобанова А. О.</i>	
Исследование работы длинных свай на горизонтальные нагрузки	488
<i>Кокарев А. М., Емельянов А. А.</i>	
Особенности работы и расчета балочных элементов из бетона с композитной арматурой.....	493
<i>Кокарев А. М., Батаев Д. А., Емельянов А. А.</i>	
Исследование влияния прочности бетона на величину коэффициента армирования, вызывающего образование усадочных трещин.....	496
<i>Кокарев А. М., Куликов В. В., Луцев А. С.</i>	
Исследование серобетонной балки с металлической и композитной арматурой при работе на изгиб	498
<i>Арушанок Ю. Ю., Музюков М. В.</i>	
О выборе конструкции навеса над реконструируемым футбольным стадионом.....	502
<i>Ерин А. А., Арушанок Ю. Ю.</i>	
Способы защиты древесины от горения и гниения	505
<i>Казбеков С. М., Арушанок Ю. Ю.</i>	
Об армировании клеелесных несущих конструкций.....	509
<i>Золина Т. В., Самойлов А. В.</i>	
Особенности пространственного расчета железобетонного каркаса, оборудованного мостовыми кранами небольшой грузоподъемности, на восприятие крановых нагрузок различного характера	513
<i>Аннамамедова Г. А.</i>	
Особенности расчета несущих каркасов высотных зданий.....	518
<i>Антонова М. С.</i>	
Применение металлических конструкций в современном строительстве	520
<i>Бурцева Л. Д.</i>	
Производство сборных железобетонных конструкций в заводских условиях	522
<i>Карлов М. А., Крисько А. А.</i>	
О распределении внутренних усилий вантового моста путем регулирования усилий в вантах	524
<i>Невзорова Е. А.</i>	
Расчет прямоугольной узкой консольной пластины методом конечных элементов в форме смешанного метода	528
<i>Протасова А. С.</i>	
Современные виды опалубочных систем	530

<i>Резников А. О.</i>	
Методы повышения организационно-технологической надежности строительства	533
<i>Рекунов С. С., Вохмянина З. С., Козлова К. Ю.</i>	
Регулирование внутренних усилий несущей балки путем установки предварительно напряженной затяжки	534
<i>Рекунов С. С., Матасов Д. А., Кулаев В. С.</i>	
Расчет и восстановление эксплуатационной пригодности подкрановой балки, получившей просадку одной из опор	537
<i>Беседина Е. С.</i>	
Методы расчета пространственных стержневых конструкций	540
<i>Даричева Ю. Н.</i>	
Зарубежный опыт сборного железобетоностроения	542
<i>Алифанов А. А.</i>	
Особенности сбора нагрузок для морских стационарных платформ	544
<i>Завьялова О. Б., Кузьмина К. М.</i>	
Расчет свай на горизонтальную нагрузку при различных методиках учета постели Винклера.....	546
 Организационно-управленческий инжиниринг в экспертизе, оценке и управлении объектами недвижимости	
<i>Евсеева С. С., Верейн М. В.</i>	
Автоматизированные системы контроля и управления инженерными системами как компонент обеспечения эффективной технической эксплуатации.....	551
<i>Лихобабин В. К., Викторов А. Г.</i>	
Кластеры как новая форма конкурентных отношений в современной экономике	554
<i>Лихобабин В. К., Убогович Ю. И., Викторов А. Г.</i>	
Формирование сегментов ренкинга при изучении деятельности лизинговых компаний	558
<i>Курамышин Р. Х., Бритвина Т.</i>	
Отдельные вопросы систематизации терминологии при проведении строительно-технической экспертизы.....	563
<i>Милеева Е. В., Фомиченко И. А.</i>	
Организация пространства и ее воздействие на стоимость объектов недвижимости	567
<i>Вострикова Т. А.</i>	
Кадастровая стоимость объектов оценки и развитие макроэкономической среды их расположения.....	570

Современные проблемы геопространственной организации данных

<i>Кобзева Т. Н., Усманова И. М.</i>	
Учет особенностей рельефа при инженерно-геодезических изысканиях (на примере строительства спортивных сооружений)	572
<i>Кобзева Т. Н., Корнеев Е. С.</i>	
Современные технологии проведения инженерно-геодезических работ на акватории Мирового океана	575
<i>Кобзева Т. Н., Шиянова А. М.</i>	
Съемка подземных инженерных коммуникаций	578
<i>Кобзева Т. Н., Абакаров В. Р.</i>	
Особенности инженерно-геодезических изысканий при изучении деформаций зданий и сооружений при их ликвидации	581

<i>Карабаева А. З., Плеханова Н. А., Никешина В. М.</i> Технология создания электронной карты «Религиозные объекты Астраханской области» с использованием программы Mapinfo	584
<i>Устюгов С. В., Плеханова Н. А.</i> Плановые и высотные деформации инженерных сооружений. Способы их определений геодезическими методами.....	589

Инновационные подходы к геолого-минералогическому изучению региона

<i>Миляева А. В.</i> Флювиальные процессы в Астраханской области.....	593
<i>Кобзева Т. Н., Волкова Е. А.</i> Карстовые процессы	597
<i>Рыбалкина Л. Н.</i> Учет геоморфологических особенностей территории с точки зрения строительного комплекса в Астраханской области.....	600
<i>Чунчалиева О. Э.</i> Эоловые процессы и их роль в развитии строительного комплекса.....	603
<i>Кобзева Т. Н., Корноухов А. В.</i> Гляциальные процессы и их влияние на строительный комплекс.....	606
<i>Кобзева Т. Н., Аракчеев А. Д.</i> Склоновые процессы	608

Научно-исследовательские основы в становлении конкурентоспособного специалиста СПО

<i>Ладнер М. Н., Реснянский В. В.</i> Гидрохимическое и гидробиологическое состояние водоемов Астраханской области как основа техногенной безопасности.....	612
<i>Колесникова В. В.</i> Проблемы обеспечения техносферной безопасности.....	614
<i>Матвиенко У. Н.</i> Прогресс техносферы. Стоит задуматься сейчас	616
<i>Савельева Ю. А., Щеглов П. И.</i> Медицинское страхование в современных условиях	619
<i>Каиштанова Н. Н., Дзяба Г. А.</i> Влияние СМИ на молодежный сленг.....	623
<i>Иванов Е. Д., Митрохина К. А., Сарсенгалиев Н. М., Юлдашева А. А.</i> Влияние морфологических показателей производителей русского осетра на качество икры и потомство	627
<i>Пикулина Н. Ю.</i> Использование метода титрования в исследовании содержания витамина С в овощах, фруктах и ягодах.....	630
<i>Медетова И. А., Щеглов П. И.</i> Финансовые риски и способы их снижения на предприятии ПАО «Магнит»	632
<i>Середенков В. В., Динекин Д. В.</i> Развесовка автомобиля	637

Потенциал интеллектуально одаренной молодежи – развитию науки и образования

Материалы VI Международного научного форума
молодых ученых, студентов и школьников
25–28 апреля 2017 г.

Материалы публикуются в авторской редакции

Технический редактор Ю. Л. Дмитриева

Подписано к печати 18.04.2017.

Формат 60×80 1/16. Усл. печ. л. 32,9. Уч.-изд. л. 34,3. Тираж 200 экз.

Отпечатано в Астраханской цифровой типографии
(ИП Сорокин Роман Васильевич)
414040, г. Астрахань, пл. К. Маркса, 33, 5-й этаж, 5-й офис
Тел./факс: (8512) 54-00-11
E-mail: RomanSorokin@list.ru

