

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ПОИСКОВОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ»

на правах рукописи

Научно - исследовательская работа

Методические указания



Волгоград
2021

Рецензент

профессор кафедры «Программное обеспечение автоматизированных систем»

док. техн. наук *А. М. Дворянкин*

Учебное пособие предназначено для магистров, обучающихся по программам магистратуры по профилю «искусственный интеллект» по направлениям 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.04.03 «Прикладная информатика», 09.04.02 "Информационные системы и технологии".

Учебное пособие выполнено в рамках реализации гранта на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (конкурс 2021-ИИ-01 от 10.06.2021).

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета

Требования по составу, структуре и оформлению научно-исследовательской работы студентов, а так же основные рекомендации по сбору и анализу литературы и написанию научных статей: метод. указания / сост. Н.П. Садовникова, М.В. Щербаков; ВолгГТУ. – Волгоград, 2021. – 22 с.

© Волгоградский государственный
технический университет, 2021

Оглавление

1. Общие сведения о научно-исследовательской работе	4
3. Общие требования к оформлению отчета о НИР	10
4. Рекомендации по поиску и систематизации научной информации	12
5. Рекомендации по подготовке научных публикаций	19
Литература	25

1. Общие сведения о научно-исследовательской работе

Формой существования и развития науки является научное исследование. В соответствии со ст. 2 Федерального закона РФ «О науке и государственной научно-технической политике» научная (научно-исследовательская) деятельность – это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний.

Задачи научно-исследовательской работы:

- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности и их применение к решению актуальных практических задач;
- проведение анализа существующих в отечественной и зарубежной науке теоретических подходов, входящих в сферу выполняемого исследования;
- проведение самостоятельного исследования по выбранной проблематике;
- демонстрация умений систематизировать и анализировать полученную в ходе исследования информацию.

Процесс научного исследования может быть определен следующими этапами [1]:

- 1) Обоснование актуальности выбранной темы.
- 2) Постановка цели и конкретных задач исследования.
- 3) Определение объекта и предмета исследования.
- 4) Выбор метода (методики) проведения исследования.
- 5) Описание процесса исследования.
- 6) Обсуждение результатов исследования.
- 7) Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Результаты любого научного исследования должны быть обязательно оформлены в «письменном» виде и опубликованы. Это, прежде всего, связано с тем, что только в письменном виде можно изложить свои идеи и результаты в соответствии с правилами, принятыми в научном сообществе. Так же это важно для представления результатов работы для обсуждения и апробации. Кроме того, количество и объем научных публикаций являются показателем, правда, формальным, продуктивности любого научного работника [2].

2. Содержание отчета по НИР

В рамках дисциплины «Научно-исследовательская работа в семестре» студенты готовят отчет по НИР (1-3 семестр – промежуточный, 4 семестр – итоговый).

Отчет о НИР является научно-техническим документом, который содержит исчерпывающие систематизированные сведения о выполненной работе (ее этапе). В отчет о НИР излагаются основные данные, относящиеся к научно-исследовательской работе: формулируется научно-техническая проблема; описываются решаемые в ходе работы задачи; приводится описание процесса исследования и результатов, полученных в ходе работы.

В отчете о научно-исследовательской работе материалы должны быть представлены в систематизированном виде. Как это должно быть сделано, определяет «ГОСТ 7.32 – 2001» – официальный документ, которым нужно руководствоваться при подготовке отчета [1]. Как и каждый ГОСТ, этот документ составлен весьма формализовано. В ГОСТ 7.32 приводится детальное описание порядка составления отчета, структурных элементов, из которых отчет должен состоять, приводятся требования к структурным элементам отчета и правила их оформления. Полный текст данного госта размещен на сайте <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946>.

Структура отчета о НИР:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Реферат

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;

- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Содержание

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИР.

В отчете о НИР объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

Обозначения и сокращения

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном отчете о НИР.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

Наряду с характеристикой актуальности и новизны темы, связи данной работы с другими научно-исследовательскими работами авторов, необходимо дать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, т.е. обзор ключевой литературы по теме НИР, а также обоснование необходимости проведения НИР, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки.

Основная часть

В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

Основная часть должна содержать обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Заключение

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений НИР или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения; — оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с библиографическими требованиями.

Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИР;
- протокол рассмотрения выполненной НИР на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИР и др.

Наиболее серьезные недостатки отчетов НИР:

- отсутствие в отчете обязательных структурных элементов отчета,
- несоответствие содержания обязательных структурных элементов отчета требованиям,
- несоблюдения существенных требований к техническому оформлению (форматированию) отчета.

3. Общие требования к оформлению отчета о НИР

1) Шрифт Times New Roman, 14, интервал – 1,5. Текст работы выравнивают «по ширине».

2) Листы должны иметь сквозную нумерацию. Номер страниц проставляют арабскими цифрами внизу по центру, без точки. На титульном листе и задании номер страницы не ставят, но включают их в общую нумерацию страниц. Листы формата А 3 нумеруются как одна страница.

3) Текст оформляют с соблюдением следующих размеров полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15 мм.

4) Текст основной части отчета разделяют на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах основной части записки, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. "Введение" и "Заключение" не нумеруются.

5) Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления (списки). Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры со скобкой и писать с абзацного отступа.

6) Разделы, подразделы основной части пояснительной записки должны иметь заголовки. Заголовки следует писать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовком и текстом равно двум полуторным интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 1 полуторный интервал.

7) Список используемой литературы оформляется в соответствии с действующими правилами составления библиографии. Ссылки на источники приводятся по тексту в квадратных скобках. Наличие ссылок обязательно.

8) Формулы и уравнения следует выделять из текста, в отдельную строку и располагаться по центру страницы. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Формулы нумеруются сквозной

нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, в формуле (1).

9) Иллюстрации (рисунки, схемы, диаграммы, чертежи и т.п.) располагают как по тексту документа, так и в конце его. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Рисунок подписывается снизу по центру (Рисунок 1 – Название рисунка).

10) Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название следует помещать над таблицей слева (Таблица 1 – Название таблицы). На все таблицы документа должны быть приведены ссылки, в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Если в конце страницы таблица прерывается, и ее продолжение переносят на следующую страницу, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят. Графу «Номер по порядку» (№ п/п) в таблицу включать не допускается.

11) Материал, дополняющий текст отчета, допускается помещать в приложениях. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначает заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Обязательны ссылки на приложения.

12) Оформление библиографического списка следует выполнять в соответствии с ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок», ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов», ГОСТ 7.1.-2003 "Библиографическая запись. Библиографическое описание".

4. Рекомендации по поиску и систематизации научной информации

Основной результат научной деятельности – это новая информация, которая находит отражение в научных текстах – статьях, книгах, диссертациях и пр.

Значительная часть времени при подготовке научной работы приходится на поиск и анализ информации по теме исследования.

Необходимо знать, что существуют различные виды. Их классификация строится по разным критериям и регламентируется ГОСТ 7.60-2003 [3]. Основные научные издания делятся на:

- монографии – книги или брошюры, содержащие полное и всестороннее исследование одной проблемы и написанные одним или несколькими авторами;

- сборники научных трудов – сборники статей, содержащие материалы по какой-либо теме (издаются научными учреждениями, учебными заведениями или обществами);

- тезисы докладов конференций – сборники с опубликованными до начала конференции материалами предварительного характера (аннотации, рефераты докладов);

- материалы конференций – сборники с итогами конференции (полные тексты докладов, рекомендации, решения);

- авторефераты диссертаций – составленные авторами рефераты работ, представляемых на соискание ученой степени;

- препринты – предварительные материалы, опубликованные до выхода в свет основного издания, в котором они впоследствии будут помещены.

Статья в научном издании наиболее оперативный и обстоятельный способ представления результатов научного исследования. Журналы наиболее доступный для читателя вид публикации. Статьи, как правило, проходят рецензирование и редактирование, что служит определенной гарантией соблюдения стандартов представления научной информации.

Крупнейший информационный портал с текущей отечественной библиографией – *Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU* (<http://elibrary.ru>). Глубина ретроспекции – с 1995–1997 гг., но для многих журналов – только за последние несколько лет. На портале также размещены электронные версии иностранных журналов (за период 1995–2004 гг.), приобретенные РФФИ для всех организаций, получавших

гранты фонда; к большей части выпусков доступ открыт до сих пор. Возможен поиск по тематическому рубрикатору, авторскому и предметному указателям.

На платформе библиотеки размещен Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) (http://elibrary.ru/project_risc.asp), призванный отслеживать цитирование в первую очередь в отечественных журналах. Для доступа к ресурсам e-LIBRARY.RU требуется регистрация.

Всего в мире сейчас поддерживается более 170 различных библиографических БД в области естественных наук (полный список приведен, например, здесь: www.cas.org/support/stngen/dbss/index.html). К одной и той же БД доступ может быть организован с разных платформ (как коммерческих, так и общедоступных). Наиболее известные БД по естественным наукам приведены ниже.

Web of Knowledge (<http://apps.isiknowledge.com>) – интегрированная платформа, включающая данные о статьях из наиболее авторитетных научных журналов и другую информацию о трудах важнейших ежегодных конференций, патентах, химических структурах и научных сайтах. Мировой лидер в области поиска научной информации, негласный стандарт для других аналогичных систем. Большинство исследователей в мире пользуются именно этой платформой.

До недавнего времени платформа принадлежала Институту научной информации (Institute for Scientific Information (ISI), Филадельфия, США), который был основан в 1960 г. Юджином Гарфилдом (Eugene Garfield) – одним из отцов наукометрии. ISI издавал знаменитый Science Citation Index (SCI), в котором учитывались цитирования из пристатейных списков литературы из важнейших журналов мира (в 1961 г. их было 600, сейчас – около 10 тыс.). С 2008 г. платформа перешла к новому владельцу – издательству Thomson Reuters (<http://thomsonreuters.com>) и сейчас ее полное официальное название звучит так – Thomson Reuters Web of Knowledge.

На платформе размещено несколько взаимосвязанных информационных продуктов:

- Web of Science (WoS) – содержит информацию о статьях (большей частью с рефератами) и цитированиях из 10 000 наиболее престижных (высокоимпактных) научных журналов (из них – 123 российских) по естественным и общественным наукам (глубина ретроспекции – с 1980 г.). Базируется на пяти БД: Science Citation Index Expanded (естественные науки), Social Science Citation Index (общественные науки), Arts and Humanities Citation Index (искусство и гуманитарные дисциплины), Current Chemical Reactions (информация из журналов и патентов по методам

синтеза химических соединений), Index Chemicus (БД по структуре органических соединений и методам их синтеза);

- Current Contents Connect – электронный аналог одноименного печатного издания, включает оглавления и рефераты ведущих научных журналов мира. Включает 7 серий: Agriculture, Biology and Environmental Sciences; Social and Behavioral Sciences; Chemical Medicine; Life Sciences; Physical, Chemical and Earth Sciences; Engineering, Computing and Technology; Arts and Humanities;

- ISI Proceedings — специализированные указатели (информация о наиболее престижных конференциях, с 1990 г.), Derwent Innovations Index (23 млн патентов более 40 международных патентных организаций, с 1963 г.), INSPEC (информация из 3400 журналов, 2000 трудов конференций в области физики, вычислительной техники, информационных технологий; с 1969 г.);

- BIOSIS – крупнейшая БД по всем областям биологии; ежегодно добавляется около 250 000 новых записей о статьях из журналов более чем 100 стран; к настоящему времени накоплено более 10 млн рефератов. С БД ассоциированы старейшие реферативные журналы Biological Abstracts (с 1926 г., 36 выпусков в год), Biological Abstracts/RRM (Reports, Reviews and Meetings), Zoological Record (с 1864 г.);

- CAB ABSTRACTS – крупнейшая БД в области сельского хозяйства, генерируется с 1910 г., включает библиографические описания статей из журналов, монографий, диссертаций, технических докладов;

- Journal Citation Reports и Essential Science Indicators – мощные инструменты для наукометрического анализа (в разрезе отдельных стран, научных направлений и журналов). Именно здесь содержится информация о степени престижности конкретных журналов – их импакт-факторы (количество раз, сколько в среднем процитировали одну статью из данного журнала за два года или пять лет после ее публикации, подробнее см.: http://en.wikipedia.org/wiki/Impact_factor).

SCOPUS (www.scopus.com) – крупнейшая мировая библиографическая БД, главный конкурент Web of Knowledge. Ассоциирована с издательством Elsevier (Нидерланды). Сейчас (пока на уровне бета-версии) реализована платформа SciVerse (www.hub.sciverse.com), обеспечивающая единый поиск по ресурсам SCOPUS, ScienceDirect и ряду других БД.

На настоящий момент БД SCOPUS содержит более 40 млн. записей (70% из которых с рефератами); включает материалы из 18 тыс. источников, выпущенных 5000 издательствами по всему миру; обеспечивает доступ к БД MEDLINE. Индексирует не только журналы, но и материалы конференций (сейчас их около 3 млн.). В отличие от своего главного конкурента «автоматически привязывает» к результатам поиска

патенты и веб-страницы. Кроме того, большинство записей снабжено прямой ссылкой на полный текст на сайтах издательств, что избавляет от дополнительных усилий, во-первых, по поиску сайта, а во-вторых, по поиску на самом сайте. Помимо поиска информации о статьях, реализован поиск авторов и организаций (Affiliation search) с автоматическим выходом на их публикации. Созданы мощные инструменты для анализа цитирований (включая весьма продвинутое библиометрические показатели) как авторов и организаций, так и журналов. Недостаток тот же, что и у WoS – платный доступ.

Бесплатный доступ, в основном к книгам, предоставляют следующие Российские электронные библиотеки:

- Библиотека РФФИ (www.rfbr.ru/rffi/ru/lib) – более 570 книг, изданных при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований с середины 90-х годов 20 века. Книги доступны только для онлайн-очтения.

- Library Genesis: <http://gen.lib.rus.ec/>

- Библиотека Максима Машкова: <http://lib.ru>

- Каталог djvu-библиотек: <http://djvu-inf.narod.ru/#Natural>

Для формирования библиотеки диссертации можно использовать программы Mendeley (см. <http://www.mendeley.com/>), Zotero (см. <https://www.zotero.org/>), Biblioscape (см. <http://www.biblioscape.com/>), Citavi (см. <http://www.citavi.com/en/index.html>) и т.п.. Это автоматизирует работу с источниками.

Составление литературного обзора¹

Назначение литературного обзора, в первую очередь, заключается в описании того, что было сделано по изучаемой теме к моменту проведения исследования: сформированные концепции, подходы разных авторов, текущее состояние проблемы, а также спектр нерешенных задач в данной области знания.

Обзор литературы проводится с целью обозначения узкого вопроса, выбранного для исследования. В обзоре нужно обосновать необходимость проведения исследования, то есть показать, что изучение затрагиваемого в работе вопроса, с одной стороны, актуально и перспективно, а с другой, на практике, еще не проводилось или проводилось в недостаточном объеме.

Начать обзор можно с описания актуальности изучаемой проблемы. Описания существующих подходов к ее решению. Перечисления основных представителей научного сообщества, работающих в этой области, описания достижений в данной области и не решенных проблем.

¹ Для написания рекомендаций использовались ресурсы <http://www.machinelearning.ru>, <http://www.step-into-the-future.ru/node/199>

Важно подчёркивать связь прочитанных статей с вашими задачами и формулировать выводы, мотивирующие вашу работу.

В обзоре надо перечислить все основные идеи и результаты каждой из рассмотренных статей. Это тренировка умения отличать важное от второстепенного. Авторы, как правило, не акцентируют внимание на недостатках или ограничениях предлагаемых ими подходов, но при этом могут честно сообщать о них где-то в середине статьи. Могут существовать более поздние улучшающие результаты, о них важно упомянуть и дать ссылку – чтобы читатель случайно не подумал, что данная статья является «последним словом» в данной области науки. В обзоре делается упор на те идеи и результаты, которые имеют прямое отношение к вашей работе; особенно, если некоторые из них вам удалось улучшить.

Надо определиться с объемом анализируемых источников. Научное сообщество настолько огромно, что даже в узко специальных областях написано больше, чем вы успеете за всю жизнь прочитать.

Для начала стоит остановиться на нескольких фундаментальных источниках, в которых рассматривается выбранная тема, и двигаться дальше в направлении от базисных положений к более конкретным.

Следует обратить внимание на список литературы рассматриваемых источников, там можно найти полезные ссылки.

При написании литературного обзора необходимо решить следующие задачи:

1) проведение различий между тем, что уже сделано, и тем, что необходимо сделать;

2) обоснование нового подхода к проблеме;

3) определение контекста исследуемой темы или проблемы;

4) понимание структуры предмета исследования;

5) установление связи между идеями и теориями и их практическим применением;

6) выявление методологии и основных методов, которые использовались в процессе исследований.

5. Рекомендации по подготовке научных публикаций ²

Главная цель научной публикации для автора: во-первых, сделать свою работу достоянием других исследователей и, во-вторых, обозначить свой приоритет в избранной сфере исследований. Это достигается публикацией трех блоков информации: 1) результаты исследований; 2) результаты анализа; 3) сообщение о себе, как об авторе(ах) исследований и/или анализа.

С точки зрения читателя публикация выполняет иную цель. Она должна содержать краткий, но в то же время подробный отчет о проведенном исследовании, а также объективное обсуждение его значения. Отчет должен содержать достаточное количество данных и ссылок на опубликованные источники информации, чтобы коллегам можно было оценить и самим проверить работу.

Прежде чем начать работу над статьей, полезно ответить на следующие вопросы:

1. Какова основная цель работы? Ответ поможет четко определить и выдержать формат изложения:

– представление результатов исследований (экспериментальная статья);

– толкование ранее опубликованных результатов (сводная аналитическая статья; обычно используется для выдвижения и обоснования гипотез);

– анализ и сопоставление наиболее важных и перспективных направлений развития исследуемого вопроса (обзорная статья).

2. В чем состоит отличие этой работы от других работ по данной теме, ее новизна?

– какой новый вклад в науку дают результаты;

– какое он соотносится к другим работам в этой области.

3. Где будет опубликована статья, на кого она ориентирована?

До написания статьи

1) Должна быть идея (которую необходимо обсудить с руководителем).

Идея должна быть простой. В идеале в статье должен быть задан один вопрос и содержаться такой объем информации, который позволяет исчерпывающе на него ответить. Сформулируйте рабочие гипотезы, продумайте весь возможный спектр ответов на основной вопрос статьи: и

² Рекомендации составлены по материалам <http://www.machinelearning.ru>.

те, которые Вы собираетесь доказать, и те, которые намерены опровергнуть.

2) Придумать название. В оптимальном варианте название должно отражать идею (а не тему) статьи, но не нужно пытаться вместить в него все содержание статьи³. Содержание статьи должно соответствовать названию.

3) Собрать и систематизировать необходимые источники и материалы

4) Желательно познакомиться с «Правилами для авторов», чтобы с самого начала стараться выдержать требования редакции конкретного журнала.

Аннотация

Краткое описание темы исследования и основного результата, одним абзацем на 5–15 строк, без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов.

Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию в течение минуты, не-специалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли читать дальше.

Совет (не обязательно)

Аннотацию лучше писать в последнюю очередь (как вариант, можно видоизменить ключевые фразы из введения и заключения) те, которые посчитаете наиболее важными и удачно сформулированными.

Ключевые слова

Ключевые слова используются для систематизации массива статей, а также позволяют экономить время при первом знакомстве со статьей. Опытный рецензент по ключевым словам сразу оценивает проблему и задачу, которую хочет решить автор.

Введение

Структура введения (рекомендуемая)

Отвечаем на следующие вопросы.

- 1) Откуда взялась данная задача, и почему ее решение так важно?
- 2) Какие термины нужны для понимания постановки задачи.
- 3) Как эту задачу решали до сих пор, в чем недостаток этих решений? (Краткий анализ источников информации).
- 4) Что нового предлагает автор? (Формулируются цели исследования).

³ Можно ориентироваться на число букв от 90 до 120

5) Какие подходы, методы, алгоритмы предлагаются автором впервые?

Цель введения: дать достаточно полное представление о выполненном исследовании и полученных результатах, понятное широкому кругу специалистов. Введение обычно начинается с описания ситуации в более широкой области науки, а потом тема сужается все больше и больше, направляя внимание читателя непосредственно к предмету исследования.

По объему введение вместе с заключением не должны занимать более четверти работы, три четверти ее посвящаются изложению и обсуждению результатов исследования.

Основная часть

При изложении *основной части* необходимо постоянно ориентироваться на поставленную цель, сверяя каждое положение и аргумент с основной идеей. Можно (и нужно) выделить подразделы, которые помогут структурировать текст.

Цели данного раздела:

- познакомить читателя с результатами работы и отразить те изменения в состоянии исследуемой проблемы, которые произошли после ее выполнения;
- продемонстрировать, что предложенная теория работает на практике; показать границы её применимости; рассказать о новых экспериментальных фактах.

Определения и обозначения

Для известных понятий желательно придерживаться стандартных обозначений. Общепринятые термины вводятся словом «называется». Термины, придуманные самим автором, вводятся словами «назовём» или «будем называть».

Анализ состояния вопроса по исследуемой теме

Эта часть обязательно должна присутствовать в статье. Необходимо показать, что автор изучил и проанализировал работы предшественников. Следует подобрать наиболее значимые и актуальные источники и ознакомиться с правилами цитирования. Важно сделать вывод о том, какие задачи не решены и как это связано с проводимым исследованием.

Новые подходы и результаты

Один или несколько разделов — основные результаты, полученные автором.

Вычислительный эксперимент

Описывается прикладная задача, параметры анализируемых данных (например, сколько объектов, сколько признаков, и каких они типов), параметры эксперимента (например, как производился скользящий контроль). Результаты экспериментов представляются в виде таблиц и графиков. Объясняется точный смысл всех обозначений на графиках, строк и столбцов в таблицах. Приводятся выводы: в какой степени результаты экспериментов согласуются с теорией? Достигнут ли желаемый результат?

Заключение (Обсуждения и выводы)

Цель данного раздела: доказать квалификацию автора. Из заключения должно быть ясно, что автору удалось решить актуальную, трудную, ранее не решённую задачу, предложенные автором решения обоснованы и проверены.

Желательно привести сравнение полученных результатов с существующим положением вещей в данной области и сформулировать, что же изменилось и каковы перспективы дальнейшей работы в этом направлении.

Можно начать с нескольких фраз, подводящих итог проделанной работе, а затем представить в виде списка основные выводы.

- 1) Основные отличия предложенных методов от известных ранее.
- 2) В чем их преимущества?
- 3) Каковы границы их применимости?
- 4) Какие проблемы удалось решить, а какие остались открытыми?
- 5) Какие возникли новые постановки задач?

Результатами, в частности, являются:

- Предложен новый подход к...
- Разработан новый метод (алгоритм)..., позволяющий...
- В результате проведенных экспериментов показано, что...

Благодарности

Ссылки на гранты; реже — благодарности коллегам, подсказавшим важные идеи.

Литература

Всякое утверждение в обзоре литературы должно быть подкреплено ссылкой. Приличным для оригинальной статьи считается число ссылок от

10 до 30, для обзорной – до 50, впрочем, все зависит от темы и личности автора.

Обязательны ссылки на публикации последних 2–5 лет по теме работы, если же таковых нет, это специально оговаривается во введении. В любом случае делать вид, что вы первый и единственный разрабатываете эту проблему, по меньшей мере, некорректно.

Дурным тоном считается:

- ссылаться на работы только одного-двух авторов (например, себя или руководителя);
- ссылаться на слишком малое число работ;
- ссылаться только на очень старые работы;
- ссылаться на работы, которых автор ни разу не видел;
- вообще ни на что не ссылаться.

Важнейшим свойством статьи, обеспечивающим правильное восприятие ее читателем, является грамотное, логически выстроенное изложение. Если текст статьи небрежен, изобилует длинными и непонятными фразами, повторами, ошибками и опечатками, рецензент отклонит ее без особого сожаления.

Литература

1. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты практическое пособие для студентов / Ф.А.Кузин.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: "Ось-89", 1999.-304 с.
2. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2012 – 280 с.
3. Закон «О науке и государственной научно-технической политике (с изменениями на 13 июля 2015 года)» [Электронный ресурс] Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/9028333>
4. 2. ГОСТ 7.32 – 2001 Отчет о научно-исследовательской работе Структура и правила оформления
5. 3. ГОСТ 7.60-2003. Издания. Основные виды. Термины и определения

Учебное издание

Составители:

Наталья Петровна Садовникова

Максим Владимирович Щербаков

Методические указания

Темплан 2021 г. (учебно-методическая литература). Поз. № 00.
Подписано в печать 00.00.2016. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Печать офсетная. Усл. печ. л. 00.
Тираж 10 экз. Заказ

Волгоградский государственный технический университет.
400005, г. Волгоград, просп. им. В. И. Ленина, 28, корп. 1.

Отпечатано в типографии ИУНЛ ВолгГТУ.
400005, г. Волгоград, просп. им. В. И. Ленина, 28, корп. 7.