

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)**

С.В. Дяченко, С.В. Онопченко

Методология научного исследования

Учебное пособие

**для студентов очной и заочной форм обучения по направлению под-
готовки 44.04.01 «Педагогическое образование. Информатика
и образовательная робототехника»**


КНИТА
Луганск
2021

УДК [001.89:378] (075.8)
ББК 72.5я73+74.480.278я73
Д 99

Рецензенты:

Ермак В.П.

– профессор кафедры пожарной безопасности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», доктор технических наук, доцент;

Остапущенко Д.Л.

– доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ», кандидат технических наук;

Швыров В.В.

– доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ», кандидат физико-математических наук, доцент.

Дяченко С.В.

Д99 Методология научного исследования : учебное пособие / С.В. Дяченко, С.В. Онопченко; ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ». – Луганск : Книта, 2021. – 220 с.

В учебном пособии изложена система знаний по методологии научного исследования: общие методы научного познания, инженерии программного обеспечения, экспериментального исследования; принципы поиска и обработки научной информации; области исследований информатики; издающие организации, библиографические издания в области информатики; правила оформления результатов научной работы (научная статья, авторское право, патентование, тезисы научного доклада).

Структурировано в соответствии с учебной программой дисциплины «Методология научного исследования» для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование. Информатика и образовательная робототехника».

УДК [001.89:378] (075.8)
ББК 72.5я73+74.480.278я73

Рекомендовано Ученым советом ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ» в качестве учебного пособия для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование. Информатика и образовательная робототехника» (протокол № 10 от 30.04.2021 г.)

© Дяченко С.В., Онопченко С.В., 2021
© ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	6
1. Наука и научное исследование. Организационные основы научного исследования	8
1.1. Понятие науки и классификация наук	8
1.2. Научная картина мира	12
1.3. Управление научной и/или научно-технической деятельностью	14
1.4. Ученые степени и ученые звания	15
1.5. Планирование научных исследований. Научное руководство	17
Вопросы для самоконтроля.....	19
2. Общие методы научного познания. Исследования в области информатики	20
2.1. Методология научного поиска.....	20
2.2. Общие методы научного познания.....	23
2.3. Структура исследования и основные этапы его проведения ..	28
2.4. Методы инженерии программного обеспечения	33
2.5. Области исследований информатики	41
Вопросы для самоконтроля.....	44
3. Поиск, накопление и обработка научной информации. Проведение теоретических исследований.....	45
3.1. Информация в науке. Формализация научного языка.....	45
3.2. Содержание информационной работы.....	48
3.3. Организация научно-технической информации.....	49
Источники информации	49
3.4. Работа с библиотеками	53
3.5. Издающие организации. Электронные ресурсы	58
3.6. Научные издания в области информатики.....	59
3.7. Рекомендации по работе с научной литературой.....	61
Вопросы для самоконтроля.....	66
4. Экспериментальные исследования. Оформление результатов научной работы. Внедрение и эффективность научных исследований	67
4.1. Основные принципы этики научного сообщества	67
4.2. Авторское право. Патентование	71

4.3. Научная переписка. Общение на научном мероприятии	73
4.4. Основные правила научных публикаций	75
4.5. Общепринятая структура научной статьи.....	78
4.6. Подготовка стендового или устного доклада	85
4.7. Оформление научной документации	87
Вопросы для самоконтроля	90
5. Научные работы студентов	90
5.1. Структура учебно-научной работы.....	90
5.2. Рубрикация	92
5.3. Способы написания текста	94
5.4. Способы изложения материала в научном стиле	95
5.5. Оформление таблиц.....	105
5.6. Графический способ изложения данных научного исследования	107
5.7. Составление и оформление библиографического списка использованных источников.....	109
5.8. Требования к печати рукописи магистерской диссертации ..	113
Вопросы для самоконтроля	114
6. Особенности подготовки, оформления и защиты магистерской диссертации	114
6.1. Общая структура магистерской диссертации	114
6.2. Особенности подготовки и защиты магистерской диссертации	117
Вопросы для самоконтроля	127
7. Практикум	128
7.1. Общая структура заданияи порядок его выполнения	128
7.2. Требования к отчету	129
7.3. Критерии оценивания.....	130
Практическая работа № 1. Разработка образца произведения (изобретения) в материальной форме	131
Практическая работа № 2. Создание документа, который свидетельствует о факте и дате (год) первого опубликования произведения (изобретения).....	133

Практическая работа № 3. Разработка методических рекомендаций (инструкции) по использованию произведения (изобретения) в случае компьютерной программы	143
Практическая работа № 4. Оформление заявки на регистрацию авторского права на произведение (изобретение) ..	144
Практическая работа № 5. Создание документа об оплате вноса за подготовку к регистрации авторского права и об оплате вноса за оформление и выдачу свидетельства....	161
Практическая работа № 6. Работа с научными изданиями: отечественными (СНГ) и зарубежными	164
Практическая работа № 7. Обзор научной информации и научной литературы по теме исследования (теоретическая часть научного исследования)	174
Практические работы № 8–10. Подготовка научной статьи по теоретической части научного исследования, тезисов научного доклада, устного доклада при выступлении на конференции	177
Практические работы № 11–12. Проведение научных онлайн конференций.....	197
Заключение	205
Список использованной литературы	206
Приложения.....	211
Приложение А. Образец титульного листа	211
Приложение Б. Пример оформления аннотаций и ключевых слов к научной статье.....	212
Приложение В. Пример оформления научной статьи по радиоэлектронике	214
Приложение Г. Пример оформления транслитерации к научной статье.....	218
Приложение Д. Электронные библиотеки по информатике.....	219

ВВЕДЕНИЕ

Сила, с которой среда, обстановка формирует человека, – дело известное. Хотел бы только заметить, что порой мы недооцениваем роль ближнего окружения – родных, товарищей по работе, всей производственной обстановки. Хочу сказать, что ближняя к человеку среда, в том числе и техническая, в которую «встроена» электроника, должна четко преследовать воспитательные цели.

В.М.Глушков

Одним из важнейших условий подготовки мобильных специалистов является научно-исследовательская деятельность. Формирование творческого потенциала магистрантов, приобретение умений и навыков в исследовании определенных научных проблем, которые не вредят человеку и окружающему миру (природе в целом) становится возможным в организованной и систематической научно-исследовательской деятельности.

По-новому звучит эта проблема в настоящее время, в период стремительного развития инновационных технологий. Доказательством этого могут служить следующие особенности сегодняшнего времени:

– ассимиляция научных знаний в обществе – научные достижения вошли в повседневную и обыденную жизнь;

– экспансия науки в профессии – наука и научные методы породили не только принципиально новые области профессиональной деятельности, но и стали неотъемлемой частью многих традиционных специальностей;

– вхождение научной деятельности как «функциональной обязанности» рядовых специалистов во многих профессиях;

– невозможность эффективного карьерного роста без использования научно-эвристических методов обработки информации и принятия профессионально важных решений;

– возрастает количество очень молодых людей в ряде профессиональных областей, связанных с наукой и научными достижениями.

Так, прогностическую деятельность, не задумываясь об этом, человек выполняет повседневно. Это проявляется в том, что прежде, чем выполнить любой вид деятельности, человек прогнозирует и проектирует цель, продукт, технологию и следствия. Поэтому опыт исследовательской деятельности востребован в практической жизни, особенно в ситуациях, характеризующихся неопределенностью и непредсказуемостью, когда приходится действовать не по готовым алгоритмам, сталкиваясь с новыми условиями, принимать нестандартные решения и прогнозировать их последствия.

Занятия наукой не только помогают овладеть методологией научного поиска, обрести исследовательский опыт, но и содействуют формированию основных компонентов готовности будущих специалистов к профессиональной мобильности. Научное исследование – это результат самостоятельного изучения выбранной магистрантом научной проблемы. Оно обязательно содержит результаты собственного поиска, свои гипотезы и выводы. Поэтому научно-исследовательские компетенции входят в число ключевых компетенций, которые актуальны в ситуации множественного выбора, динамики перемен, многочисленных проблем свойственных современной действительности. Они рассматриваются как важнейшие способности человека к самостоятельному познанию, к разрешению проблем, к оптимальному выбору стратегий поведения и деятельности.

Результаты интеллектуального творчества человека становятся мощными инструментами для экономического и культурного развития общества. Научная деятельность требует от научного работника контроля над этой деятельностью, понимания места своей работы в комплексе научной деятельности вообще, применения современных методов анализа информации в своей области исследования.

Учебное пособие предназначено для обучения студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование. Информатика и образовательная робототехника», изучающих предмет «Методология научного исследования». Оно может быть полезно для студентов и аспирантов, занимающихся научной деятельностью, учителям информатики, преподавателям колледжей, университетов, работников научных лабораторий и молодых ученых.

1. НАУКА И НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Понятие науки и классификация наук

Понятие «наука» имеет несколько значений. Рассмотрим основные из них. Наука – это:

- сфера человеческой деятельности, которая направлена на выработку и систематизацию знаний о действительности;
- результат этой деятельности – система полученных научных знаний;
- одна из форм общественного сознания, социальный институт;
- система взаимосвязей между научными организациями и членами научного сообщества, а также системы научной информации, норм и ценностей науки и т.п.

Непосредственные цели науки – получение знаний об объективном и о субъективном мире, объяснение и предсказание явлений действительности, постижение объективной истины.

Цель науки в широком смысле – теоретическое отражение действительности.

Задачами науки являются:

- сбор, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;
- систематизация полученных знаний;
- объяснение сущности явлений и процессов;
- прогнозирование событий, явлений и процессов;
- установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

Структура (система) науки может быть представлена по-разному – в зависимости от оснований деления составляющих ее элементов. Так, В.П. Кохановский различает [19]:

- науку, которая наряду с истинными результатами включает неистинные результаты (религиозные, магические представления, определенные противоречия и парадоксы, личные пристрастия, анти-

патии, ошибки и т.д.);

- твердое ядро науки – достоверный, истинный пласт знаний;
- историю науки;
- социологию науки.

Науку можно рассматривать как систему, состоящую: из теории; методологии, методики и техники исследований; практики внедрения полученных результатов.

Если науку рассматривать с точки зрения взаимодействия субъекта и объекта познания, то она включает в себя следующие элементы:

1) объект (предмет) – то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание;

2) субъект – конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация;

3) научная деятельность субъектов, применяющих определенные приемы, операции, методы для постижения объективной истины и обнаружения законов действительности.

В настоящее время в зависимости от сферы, предмета и метода познания различают науки:

- 1) о природе – естественные науки;
- 2) об обществе – гуманитарные и социальные науки;
- 3) о мышлении и познании – логика, гносеология, эпистемология и др.

Некоторые ученые не считают философию наукой либо ставят ее в один ряд с естественными, техническими и общественными науками [28]. Это объясняется тем, что она рассматривается ими как мировоззрение, знание о мире в целом, методология познания либо как наука всех наук. Философия, по их мнению, не направлена на сбор, анализ и обобщение фактов, обнаружение законов движения действительности, она лишь пользуется достижениями конкретных наук.

Оригинальную классификацию наук предложил Л.Г. Джаях [9]. Разделив науки о природе, обществе и познании на теоретические и прикладные, он внутри этой классификации выделил философию, основные науки и отпочковавшиеся от них частные науки. Например, к основным теоретическим наукам об обществе он

отнес историю, политэкономия, правоведение, этику, искусствознание, языковедение. Каждая из этих наук также имеет свое деление, например, история, делится на этнографию, археологию и всемирную историю. Государствоведению как основной прикладной науке соответствуют политика, управленческое дело, судопроизводство, криминалистика, военное дело, архивное дело. Он также дал классификацию так называемых «стыковых» наук:

- промежуточные науки, возникшие на границе двух соседствующих наук (например, математическая логика, физическая химия, биологическая химия);

- скрещенные науки, которые образовались путем соединения принципов и методов двух отдаленных друг от друга наук (например, геофизика, экономическая география);

- комплексные науки, которые образовались путем скрещивания ряда теоретических наук (например, океанология, кибернетика, науковедение).

Специализация наук. В историческом контексте, при описании наук до XIX века объединение понятий естественная история, естествознание и естественные науки недопустимо, так как в период развития естествознания естественные науки еще не сформировались. С точки зрения современной науки, естествознание – область науки, включающая совокупность естественных наук, взятых как целое.

Основные естественные науки возникшие из естествознания – физика, химия, биология, астрономия, география, геология. Затем на стыках этих наук появились такие науки, как геофизика, астрофизика, биофизика, биохимия, физическая химия, химическая физика, геохимия, метеорология, климатология, почвоведение.

Кроме того, образовались прикладные науки, такие как агрохимия, экология, химическая технология, горная наука и другие.

Математику объединяют с логикой в комплекс формальных наук и не включают в естественные науки, поскольку их методология существенно отличается от методологии естественных наук. По той же причине к естественным наукам вряд ли может быть отнесена большая часть современной информатики.

Исследования, посвященные обработке информации в природе, мозге и обществе, выделяются в специальный раздел естественной

информатики. Так, в последнее время на роль метадисциплины, рассматривающей проблемы различных отраслей знаний (и естественно-научных, и гуманитарных) с единых информационных позиций, претендует информатиология. С точки зрения этой дисциплины, информатика – ее основная составная часть, представляющая «процесс взаимозависимости и взаимодополнения информации, человека, вычислительной техники и средств связи» [45].

Следует отметить, что структура информатики как научной дисциплины складывалась постепенно. На протяжении более полувека в ней неоднократно возникали и исчезали те или иные направления. Возможность расширения области интересов информатики диктовалась, главным образом, развитием средств вычислительной техники и накоплением моделей и методов их применения при решении задач различного типа. В настоящее время в нее входят следующие основные области исследования [31; 40]:

- теория алгоритмов (например, формальные модели алгоритмов, проблемы вычислимости, сложность вычислений);
- логические модели (дедуктивные системы, сложность вывода, нетрадиционные исчисления: индуктивный и абдуктивный вывод, вывод по аналогии, правдоподобный вывод, немонотонные рассуждения);
- базы данных (структуры данных, поиск ответов на запросы, логический вывод в базах данных, активные базы и т.п.);
- искусственный интеллект (представление знаний, вывод на знаниях, обучение, экспертные системы и т.п.);
- бионика (математические модели в биологии, модели поведения, генетические системы и алгоритмы и т.п.);
- распознавание образов и обработка зрительных сцен (статистические методы распознавания, использование призначных пространств, теория распознающих алгоритмов, трехмерные сцены и т.п.);
- теория роботов (автономные роботы, представление знаний о мире, децентрализованное управление, планирование целесообразного поведения и т.п.);

- инженерия математического обеспечения (языки программирования, технологии создания программных систем, инструментальные системы и т.п.);

- теория компьютеров и вычислительных сетей (архитектурные решения, многоагентные системы, новые принципы переработки информации и т.п.);

- компьютерная лингвистика (модели языка, анализ и синтез текстов, машинный перевод и т.п.);

- числовые и символьные вычисления (компьютерно-ориентированные методы вычислений, модели переработки информации в различных прикладных областях, работа с естественно-языковыми текстами и т.п.);

- системы человеко-машинного взаимодействия (модели дискурса, распределение работ в смешанных системах, организация коллективных процедур, деятельность в телекоммуникационных системах и т.п.);

- нейроматематика и нейросистемы (теория формальных нейронных сетей, использование нейронных сетей для обучения, нейрокомпьютеры и т.п.);

- использование компьютеров в замкнутых системах (модели реального времени, интеллектуальное управление, системы мониторинга и т.п.).

Отметим также, что термин «информатика» получил широкое распространение в России (информатика), Франции (informatique), Германии (informatik), Нидерландах (informatika), Испании (informatica), Италии (informatica), Польше (informatyka) и некоторых других европейских странах. В англоговорящих странах (English British) вместо термина «информатика» используется словосочетание «computer science», что буквально переводится как «компьютерная наука».

1.2. Научная картина мира

С научной картиной мира связывают широкую панораму знаний о природе, включающую в себя наиболее важные теории, гипотезы и факты. Структура научной картины мира предлагает центральное теоретическое ядро, фундаментальные допущения и частные теорети-

ческие модели, которые постоянно достраиваются. Центральное теоретическое ядро обладает относительной устойчивостью и сохраняет свое существование достаточно длительный срок. Оно представляет собой совокупность конкретно-научных и онтологических констант, сохраняющихся без изменения во всех научных теориях. Когда речь идет о физической реальности, то к сверхустойчивым элементам любой картины мира относят принципы сохранения энергии, постоянно-го роста энтропии, фундаментальные физические константы, характеризующие основные свойства универсума: пространство, время, вещество, поле, движение.

Фундаментальные допущения носят специфический характер и принимаются как условно неопровержимые. В их число входит, набор теоретических постулатов, представлений о способах взаимодействия и организации в систему, о генезисе и закономерностях развития универсума. В случае столкновения сложившейся картины мира с контр-примерами или аномалиями для сохранности центрального теоретического ядра и фундаментальных допущений образуется ряд дополнительных частных научных моделей и гипотез. Именно они могут видоизменяться, адаптируясь к аномалиям.

Научная картина мира представляет собой не просто сумму или набор знаний, а результат их взаимного согласования и организации в новую целостность, т.е. в систему. С этим связана такая характеристика научной картины мира, как ее системность.

Научная картина мира носит характер парадигм, так как она задает систему установок и принципов освоения универсума. Накладывая определенные ограничения на характер допущений «разумных» новых гипотез, научная картина мира направляет движение мысли. Ее содержание обуславливает способ видения мира, поскольку влияет на формирование социокультурных, этических, методологических и логических норм научного исследования. Поэтому можно говорить о функциях научной картины мира: нормативной и психологической, что создает общетеоретический фон исследования и координирует ориентиры научного поиска.

1.3. Управление научной и/или научно-технической деятельностью

В Законе ЛНР «О науке и государственной научно-технической политике» [13] определены понятия научной, научно-технической деятельности и экспериментальной разработки.

Научная деятельность – интеллектуальная творческая деятельность, направленная на получение и использование новых знаний. Основными формами научной деятельности являются фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования.

Научно-техническая деятельность – деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы.

Экспериментальные разработки – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

Управление научной и / или научно-технической деятельностью осуществляется на основе сочетания принципов государственного регулирования и самоуправления.

Правительство Луганской Народной Республики определяет перечень академий наук, которые являются государственными академиями наук – неприбыльными организациями, созданными в форме государственных учреждений.

Государственные академии наук участвуют в координации и проведении фундаментальных и поисковых научных исследований в соответствующих отраслях науки и техники, осуществляют научно-методическое обеспечение реализации отраслевых государственных программ, научно-консультативное и экспертное обеспечение в соответствующих отраслях науки и техники.

Академия наук ЛНР является государственной академией наук, особенности правового статуса которой определяются законодательством Луганской Народной Республики.

Органы государственной власти Луганской Народной Республики, государственные академии наук в пределах своих полномочий определяют соответствующие приоритетные направления развития науки и техники, обеспечивают формирование системы научных организаций, осуществление межотраслевой координации научной и / или научно-технической деятельности, разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов, развитие форм интеграции науки и производства, реализацию достижений науки и техники [13].

Оценка научной квалификации научных работников и иных лиц, осуществляющих научную и/или научно-техническую деятельность, обеспечивается государственной системой научной аттестации. В целях обеспечения государственной научной аттестации Правительством Луганской Народной Республики создается Высшая аттестационная комиссия.

1.4. Ученые степени и ученые звания

Государственная система научной аттестации предусматривает присуждение ученых степеней кандидата наук и доктора наук, присвоение ученых званий доцента и профессора.

Ученые степени кандидата наук, доктора наук присуждаются по научным специальностям в соответствии с номенклатурой, утвержденной исполнительным органом государственной власти Луганской Народной Республики, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования и науки. Указанная номенклатура является обязательной для всех ученых степеней, присуждаемых в рамках государственной системы научной аттестации [33].

Ученые степени кандидата и доктора наук присуждаются советом по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по результатам публичной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук или диссертации на соискание ученой степени доктора наук.

Присуждение ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук, присвоение ученого звания подтверждаются соответственно дипломом кандидата наук, дипломом доктора наук, аттеста-

том о присвоении соответствующего ученого звания. Аттестаты доцента и профессора выдаются Министерством образования и науки, а дипломы кандидата и доктора наук и аттестат старшего научного сотрудника – Высшей аттестационной комиссией.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющее существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны.

Обязательным условием присуждения ученого звания доцент является наличие ученой степени кандидата наук. Ученое звание доцента может быть присвоено без защиты диссертации в виде исключения лицам, имеющим высшее образование, работникам искусств, специалистам физической культуры и спорта, высококвалифицированным специалистам, получившим международное признание в конкретной области знаний.

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение. Или же решена крупная научная проблема, имеющая важное социально-культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности.

Одно из основных условий присвоения ученого звания профессора – наличие у работника ученой степени доктора наук. Однако, так же, как и для доцента, ученое звание профессора по научной специальности может быть присвоено без защиты докторской диссертации кандидатам наук (в виде исключения), работникам искусств, специалистам в области физической культуры и спорта, крупным специалистам, получившим международное признание в конкретной отрасли знаний.

1.5. Планирование научных исследований.

Научное руководство

Научное исследование – это процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности.

Научному исследованию присущи такие характеристики:

- объективность;
- воспроизведение;
- доказательность;
- точность.

Различаются два взаимосвязанных уровня научного исследования: *эмпирический* и *теоретический*. На первом устанавливаются новые факты науки и на основе их обобщения формулируются эмпирические закономерности. На втором уровне выдвигаются и формулируются общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты.

При планировании научно-исследовательской работы нужно учесть все, что можно предварительно предусмотреть, с целью обеспечения высокого качества работы. Работа по несовершенному плану может привести к получению экспериментальных результатов сомнительного качества.

Системность в работе, сосредоточенность и настойчивость в решении поставленных задач, критическая и скромная оценка полученных результатов – залог успеха научно-исследовательской работы. Только плановость, четкая последовательность выполнения задач, регулярный самоконтроль и проверка выполнения обеспечат надлежащую производительность любой работы.

Очень важно осознавать логическую очередность выполнения запланированных задач, научиться выделять главное, решающее – то, на чем следует сосредоточить на данном этапе все усилия и внимание. Но при этом нельзя пренебрегать побочными, дополнительными, менее важными работами и деталями. Именно наблюдательность и внимательность к второстепенным, на первый взгляд, деталям, может привести к важным выводам, а иногда и к новым, неожиданным ре-

результатам. Исследователь должен примечать важные детали и при этом не отклоняться от начерченной основной линии исследования.

Планирование научного исследования начинается с выбора темы исследования. Тема научно-исследовательской работы может быть отнесена к определенному научному направлению или к научной проблеме.

Научное направление – это наука, комплекс наук или научных проблем, в области которых ведутся исследования.

Следующий этап – постановка цели и конкретных задач исследования.

Цель исследования – это общая его направленность на конечный результат. *Задачи исследования* – это то, что требует решения в процессе исследования; вопросы, на которые должен быть получен ответ. Необходимое условие любой исследовательской работы – определение объекта и предмета исследования. *Объект исследования* – это то явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию. *Предмет исследования* – это те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению.

Итак, при планировании научных исследований *необходимо*:

- четко определить цель исследований и осознать, насколько объем этой работы находится в пределах возможных границ;
- исходя из положений статистики и задач исследовательской работы, наметить количество наблюдений (опытов);
- согласно с правилами случайного отбора, без какой-нибудь предубежденности подготовить экспериментальную и контрольную группы животных и предусмотреть последовательность их пополнения;
- выяснить возможности использования автоматического контроля;
- выявить наличие дополнительных и второстепенных: факторов, которые наряду с основными факторами влияют на объем исследуемых явлений;
- предусмотреть методы исследования, которые позволяют количественно определить влияние второстепенных факторов;
- составить такую схему исследований, которая бы позволила

сравнить полученные результаты между собой и с результатами других исследователей;

– изучить и учесть обстоятельства, по которым во время накопления основных: результатов можно получить и некоторые другие данные без дополнительных расходов времени, усилий, материалов и средств;

– предусмотреть возможность обработки результатов исследований непосредственно после опытов;

– в соответствии с объемом исследований определиться во времени, а также учесть денежные расходы, материальную базу и тому подобное.

Научными руководителями (консультантами) назначаются, как правило, профессора и преподаватели, имеющие ученую степень или ученое звание, а в отдельных случаях опытные высококвалифицированные работники, специализирующиеся на проблематике выбранного исследования.

Научный руководитель выполняет следующую работу:

- 1) выдает студенту задание на выполнение исследования;
- 2) помогает студенту составить план работы;
- 3) рекомендует основную литературу, справочные и архивные материалы;
- 4) консультирует относительно выбора методов исследования, сбора, обобщения и анализа материалов практики, оформления работы;
- 5) контролирует выполнение задания;
- 6) проверяет выполненную работу, составляет на нее отзыв.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое научное исследование, и какими характеристиками оно должно обладать?
2. Каковы уровни научного исследования?
3. Перечислите основные этапы научного исследования. Какие задачи стоят на этих этапах?
4. Каковы функции научного руководителя?
5. Что такое наука? Каковы ее цели и задачи?
6. Какие элементы включает в себя наука с точки зрения взаи-

модействия субъекта и объекта познания?

7. Что такое научная деятельность? Каковы ее основные формы?

8. Что такое научные звания, степени и должности? В чем отличие между этими понятиями?

2. ОБЩИЕ МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ

2.1. Методология научного поиска

Научный поиск истины или новых знаний имеет свои закономерности, которые следует знать начинающему исследователю. Современное научно-техническое творчество базируется на историческом подходе к изучению объектов познания. Как правило, новые научные результаты появляются на основе накопленных знаний по рассматриваемому вопросу или проблеме предыдущими поколениями исследователей. Игнорирование этого приводит к ненужным затратам времени и средств, а иногда к повторному открытию «давно позабытых истин» [20].

Важным условием успешной работы над диссертацией является обоснованный выбор проблемы, четкость и ясность формулировки путей ее решения. В научной среде принято считать, что правильная формулировка научной проблемы является залогом успешного ее решения. Здесь все зависит от способностей самого соискателя и своевременной поддержки его научным руководителем (научным консультантом), научного предвидения и опыта последних. Умение выделить главное, отделить его от второстепенного, знание степени изученности рассматриваемой проблемы, видение того, где пролегает граница между знанием и незнанием, являются необходимыми условиями успешной работы над диссертацией.

Любое научное исследование может проводиться по трем основным направлениям:

- для познания новых явлений, открытых в ходе развития соответствующей области человеческого знания;
- для объяснения ранее неизвестных фактов, с которыми сталкивается человек в процессе своей жизни и работы в окружающем

мире;

– для раскрытия сущности противоречий старых представлений об известных фактах с новыми данными, опровергающими их традиционное понимание.

Основой проведения научных исследований была и остается попытка отдельных людей, как правило, не отягощенных какими-то догматами, заглянуть дальше, за пределы существующих знаний. Научное предвидение не возникает само собой, оно формируется под воздействием накопления знаний и созревает по мере остроты постановки обществом этих проблем. Глубина предвидения зависит от индивидуальных качеств соискателя, его умственных способностей и увлеченности, т.е. желания познать.

Важнейшим этапом проведения диссертационных исследований является обоснованный выбор методов, которые служат инструментом в получении фактического материала. Метод исследования есть не что иное, как путь познания, и выбор правильного пути не только исключит ошибочные выводы, но и обеспечит скорейший успех в познании тех или иных явлений. В познании окружающей действительности имеет значение цепочка понятий метод – методика – методология, в которой каждое последующее образуется из совокупности предыдущих. Совокупность методов, приемов проведения конкретного исследования составляют методику исследования, в свою очередь, их совокупность лежит в основе *методологии* конкретной науки.

Как известно, *методология научного познания* в целом – это учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности. В настоящее время в научной среде принято выделять следующие общие методы исследований: обще логические методы познания, методы эмпирического исследования и методы теоретического исследования.

Само собой разумеется, что научные предположения должны быть подтвержденными или опровергнутыми. Для этого проведенные научные опыты должны быть полностью и выразительно описанные и быть доступными для проверки и воспроизведения их другими исследователями. Если при повторных опытах при аналогичных условиях будут получены подобные результаты, то их можно признать достоверными (при условии соответствующей статистической обработки).

Научные наблюдения могут быть качественными (описание внешнего вида, поведения, форм и т.п.) или количественными (измерение величин и количеств). По результатам наблюдений и полученным предварительным данным формулируется гипотеза.

С целью оценки обоснованности и объективности гипотезы проводятся серии экспериментов с использованием некоторых факторов (переменных) для получения новых данных, которые бы подтвердили или опровергли гипотезу. Объективно проверить гипотезу можно также путем постановки серии экспериментов (контроль), во время которых поочередно исключают по одной из допущенных переменных, которые влияют на результаты наблюдений. К подобной тактике прибегают для того, чтобы в каждом случае проверить влияние только одного фактора.

Если подобная рабочая гипотеза получает новые экспериментальные подтверждения, а также достаточно объясняет факты, которые раньше наблюдались и взаимосвязи между ними, она может стать теорией.

В тех случаях, когда теорию не способны изменить никакие факты, а отклонения, которые случаются, носят регулярный и предусмотренный характер, она (теория) подводится до уровня закона.

Конечно, как гипотезы, так и устоявшиеся теории со временем и в меру того, как увеличивается совокупность знаний, и совершенствуются методы научных исследований, поддаются сомнениям, видоизменяются, отрицаются и даже отклоняются.

Итак, научное исследование в каждом цикле совершает движение от эмпирии к теории и от теории к проверяющей ее практике. Этот процесс включает определенные стадии и характерные формы, в которых существует и развивается научное знание:

- получение и описание фактов;
- постановка научных проблем;
- выдвижение гипотез новых идей и положений;
- формирование теории, органическое включение в нее доказанных положений.

Завершение каждого цикла есть одновременно и начало нового, ведущего к дальнейшему развитию и обогащению теории.

Таким образом, накопленная с помощью научного метода сово-

купность фактической информации трансформируется в научные знания. По своей сущности научные знания являются динамическими, они создаются в процессе полемики, а достоверность научных методов постоянно поддается сомнению.

В целом научно-исследовательская работа состоит из трех основных этапов проведения:

- 1) планирование научных исследований;
- 2) непосредственное проведение экспериментов;
- 3) обработка полученных результатов и теоретический анализ.

2.2. Общие методы научного познания

Все общенаучные аналитические методы целесообразно распределить на три группы: общелогические, теоретические и эмпирические.

Общелогическими методами являются *анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия*.

Анализ – это расчленение, разложение объекта исследования на составные части. Он лежит в основе аналитического метода исследования. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация. Например, метод анализа используется для квалификации содержания, когда состав преступления расчленяется на объект, объективную, субъективную стороны и субъекта.

Синтез – это соединение отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое.

Индукция – это движение мысли (познания) от фактов, отдельных случаев к общему положению. Индуктивные умозаключения «наводят» на мысль, на общее.

Дедукция – это выведение единичного, частного из какого-либо общего положения; движение мысли (познания) от общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах, явлениях.

Посредством дедуктивных умозаключений «выводят» определенную мысль из других мыслей.

Аналогия – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими; рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках. Анало-

гия является одним из самых полезных методов информационной работы. Мы часто прибегаем к аналогии в нашей повседневной жизни.

Иногда нам не удастся использовать всех возможностей этого метода. Часто, рассуждая по аналогии, мы не замечаем многочисленных скрытых опасностей и совершаем ошибки. Для того чтобы наилучшим образом использовать метод аналогии, так же, как и остальные методы информационной работы, надо рассмотреть достоинства и недостатки этого метода.

Рассуждая по аналогии, мы начинаем с явления, о котором хотим получить дополнительные сведения (например, мы хотим узнать, как жарко будет в августе текущего года). В поисках дополнительных сведений мы обращаемся к аналогичному явлению, имевшему место в прошлом, о котором мы уже кое-что знаем (в данном случае мы рассматриваем температуру в августе предыдущего года).

Мы считаем, что неизвестное явление при отсутствии данных об обратном, вероятно, будет примерно таким же, как известное. За исключением физических явлений, никакие другие явления практически не могут быть совершенно одинаковыми. Мы не можем знать всех определяющих факторов, поэтому обычно говорим «вероятно», «примерно такое же», «по-видимому» и т.п.

Сходство явлений, непосредственно облегчающее нашу задачу, может оказаться внешне столь значительным, что есть опасность распространить рассуждения по аналогии и следующие из них выводы далеко за действительно оправданные пределы. Достигнутые вначале благодаря методу аналогии успехи делают нас менее осторожными и приводят к негативным последствиям.

Для эффективного использования метода аналогии обычно необходимо соблюдать следующие условия:

1. Предварительно изучить поставленную проблему в достаточной мере для того, чтобы суметь четко определить элементы, аналогичные тем, с которыми мы собираемся их сравнивать.

2. Отыскать среди известных явлений аналогичные изучаемому. При этом надо следить, чтобы важнейшие элементы изученных явлений обладали достаточным сходством с соответствующими элементами изучаемого явления, без чего аналогия будет неоправданной. Важнейшие для решения поставленной задачи элементы обоих явле-

ний не должны резко отличаться друг от друга, так как в этом случае применение метода аналогии не принесет никакой пользы.

3. Изучить неизвестное явление, сравнивая его с известным аналогичным. При этом необходимо установить, как черты сходства, так и различия между ними. Затем их можно будет сопоставить и взвесить. Всегда полезно выявлять черты, отличающие различные явления друг от друга.

При применении метода аналогии полезнее изучать черты различия, а не сходства аналогичных явлений.

К методам теоретического уровня причисляют аксиоматический, гипотетический, формализацию, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический метод системного анализа.

Теоретический уровень исследования связан с глубоким анализом фактов, проникновением в сущность исследуемых явлений, с познанием и формулированием в качественной и количественной форме законов, т.е. с объяснением явлений.

Далее на этом этапе осуществляется прогнозирование возможных событий или изменений в изучаемых явлениях, и вырабатываются принципы действия, рекомендации о практическом воздействии на эти явления.

Теоретический уровень исследования включает в себя ряд последовательных стадий работы, на которых научное знание облекается в определенные формы, существуя и развиваясь в них и посредством их.

Между эмпирическим и теоретическим этапами связующим звеном является *постановка проблемы*. Это значит:

- определить известные и неизвестные факты, объясненные и требующие объяснения факты, соответствующие теории и противоречащие ей;
- сформулировать вопрос, выражающий основной смысл проблемы, обосновать его актуальность и важность для науки;
- наметить конкретные задачи, последовательность их решения и применяемые при этом методы.

Рассмотрим основные теоретические методы.

Аксиоматический метод – способ исследования, который со-

стоит в том, что некоторые утверждения (аксиомы, постулаты) принимаются без доказательств и затем по определенным логическим правилам из них выводятся остальные знания.

Гипотетический метод – способ исследования с помощью научной гипотезы, т.е. предположения о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления или предмета. Разновидностью этого метода является гипотетико-дедуктивный способ исследования, сущность которого состоит в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.

В структуру гипотетико-дедуктивного метода входит:

- 1) выдвижение догадки (предположения) о причинах и закономерностях изучаемых явлений и предметов;
- 2) отбор из множества догадок наиболее вероятной, правдоподобной;
- 3) выведение из отобранного предположения следствия с помощью дедукции;
- 4) экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий.

Главная задача исследователя – выявить причины явлений, законы, ими управляющие. Поэтому и основной разновидностью гипотезы является предположение о причине, об условиях, о законе возникновения, существования, развития изучаемых явлений.

Формализация – отображение явления или предмета в знаковой форме какого-либо искусственного языка и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками. Использование искусственного формализованного языка в научном исследовании позволяет устранить такие недостатки естественного языка, как многозначность, неточность, неопределенность.

При формализации вместо рассуждений об объектах исследования оперируют со знаками (формулами). Путем операций с формулами искусственных языков можно получать новые формулы, доказывать истинность какого-либо положения. Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знания и процесса исследования.

Абстрагирование – мысленное отвлечение от некоторых

свойств и отношений изучаемого предмета и выделение интересующих исследователя свойств и отношений. Обычно при абстрагировании второстепенные свойства и связи исследуемого объекта отделяются от существенных свойств и связей.

Виды абстрагирования: отождествление, т.е. выделение общих свойств и отношений изучаемых предметов, установление тождественного в них, абстрагирование от различий между ними, объединение предметов в особый класс; изолирование, т.е. выделение некоторых свойств и отношений, которые рассматриваются как самостоятельные предметы исследования. В теории выделяют и другие виды абстракции: потенциальной осуществимости, актуальной бесконечности.

Обобщение – установление общих свойств и отношений предметов и явлений; определение общего понятия, в котором отражены существенные, основные признаки предметов или явлений данного класса. Вместе с тем обобщение может выражаться в выделении не существенных, а любых признаков предмета или явления. Этот метод научного исследования опирается на философские категории общего, особенного и единичного.

Исторический метод заключается в выявлении исторических фактов и на этой основе в таком мысленном воссоздании исторического процесса, при котором раскрывается логика его движения. Он предполагает изучение возникновения и развития объектов исследования в хронологической последовательности.

Восхождение от абстрактного к конкретному как метод научного познания состоит в следующем. Исследователь вначале находит главную связь изучаемого предмета (явления). Затем, прослеживая, как она видоизменяется в различных условиях, открывает новые связи и отображает во всей полноте его сущность.

Системный метод заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей ее компонентов и их связей с внешней средой. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих ее объектов.

К методам эмпирического уровня относятся: наблюдение, опи-

сание, счет, измерение, сравнение и т.д.

Наблюдение – это способ познания, основанный на непосредственном восприятии свойств предметов и явлений при помощи органов чувств. В результате наблюдения исследователь получает знания о внешних свойствах и отношениях предметов и явлений.

Если наблюдение проводилось в естественной обстановке, то его называют полевым, а если условия окружающей среды, ситуация были специально созданы исследователем, то оно будет считаться лабораторным. Результаты наблюдения могут фиксироваться в дневниках, лабораторных журналах, карточках и другими способами.

Описание – это фиксация признаков исследуемого объекта, которые устанавливаются, например, путем наблюдения или измерения. Описание бывает:

- непосредственным, когда исследователь непосредственно воспринимает и указывает признаки объекта;

- опосредованным, когда исследователь отмечает признаки объекта, которые воспринимались другими лицами.

Счет – это определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства.

Измерение – это определение численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном. В криминалистике измерение применяется для определения: расстояния между предметами; скорости движения транспортных средств, человека или иных объектов; длительности тех или иных явлений и процессов; температуры, размера, веса и т.п.

Сравнение – это сопоставление признаков, присущих двум или нескольким объектам, установление различия между ними или нахождение в них общего.

2.3. Структура исследования и основные этапы его проведения

Замысел исследования – это основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы. Замысел исследования выстраивается в логическую структуру:

- 1) цель, задачи, гипотеза исследования;
- 2) критерии, показатели развития конкретного явления соотно-

сятся с конкретными методами исследования;

3) определяется последовательность применения этих методов, порядок управления ходом эксперимента, порядок регистрации, накопления и обобщения экспериментального материала.

Замысел исследования определяет и его этапы. Обычно исследование состоит из трех основных этапов.

Первый этап исследования заключается в:

- 1) выборе проблемы и темы;
- 2) определении объекта и предмета, целей и задач;
- 3) разработке гипотезы исследования.

На первом этапе выбирается область исследования, причем выбор обусловлен как объективными факторами (актуальностью, новизной, перспективностью и т.д.), так и субъективными – опытом исследователя, его научным и профессиональным интересом, способностями, складом ума и т.д.

Проблема исследования принимается как категория, означающая нечто неизвестное в науке, которое предстоит открыть, доказать.

Тема отражает проблему в ее характерных чертах. Удачная, четкая в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом.

Темы выпускных квалификационных работ (дипломных, магистерских) определяются кафедрами. Желательно добиваться того, чтобы темы обладали актуальностью, новизной, практической и теоретической значимостью. Тематика должна соответствовать программам курсов учебных дисциплин и учебным планам. При ее составлении целесообразно учитывать сложившиеся на кафедрах научные направления и возможность обеспечения студентов квалифицированным научным руководством.

Объект – это совокупность связей, отношений и свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации. Это то явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию.

Предмет исследования – более конкретен и включает только те связи и отношения объекта, которые подлежат непосредственному

изучению в данной работе, устанавливают границы научного поиска. В объекте можно выделить несколько предметов исследования.

Предмет исследования определяет его цель и задачи.

Цель формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизируется и развивается в задачах исследования:

1) задача, связанная с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности, природы, структуры изучаемого объекта.

2) задача, связанная с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития.

3) задача, связанная со способностями преобразования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.

4) задача, связанная с выявлением путей и средств повышения эффективности совершенствования исследуемого явления, процесса, т.е. с практическими аспектами работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Гипотеза исследования становится прообразом будущей теории в том случае, если последующим ходом работы она будет подтверждена. Поэтому при разработке гипотезы исследователь должен иметь в виду основные функции научной теории.

Поскольку речь идет о построении гипотезы как теоретической конструкции, истинность которой должна быть доказана экспериментально или массовым, организованным, контролируемым опытом, она уже в качестве проекта должна выполнять соответствующие функции в границах предмета исследования – *описательную, объяснительную, прогностическую*.

Удовлетворяя этим требованиям, гипотеза описывает структурную композицию предмета исследования как проявления качества единства целого. Тем самым в руки исследователя даются средства и методы управления процессом экспериментального преобразования действительности, гипотеза прогнозирует конечные результаты преобразования и долговременность их существования.

Исследовательская практика показывает, что в творческом процессе формирования гипотезы определенную роль играет отдельный факт, психологическое состояние исследователя. Здесь особенно ве-

лика роль аналогий, уровня развития ассоциативного мышления научного работника. Возможны и другие конструктивные способы построения гипотез: разработка множества вероятных «траекторий» движения объекта исследования, в результате чего последний приобретает качества, запланированные экспериментатором, если из всех возможных «траекторий» выяснена и реализована наилучшая.

Гипотетически представленные внутренние механизмы функционирования исследуемого явления, предположительно описанные существенные его характеристики соотносятся с целями исследования, т.е. конечными проектируемыми результатами. Это соотнесение позволяет сформулировать *задачи* исследования.

Такая теоретическая работа направлена на выработку формы и содержания конкретных поисков заданий, устремленных на оптимизацию, варьирование условий (внешних и внутренних, существующих и экспериментально приносимых), в результате которых гипотетическая причинно-следственная связь приобретает все черты объективной закономерности.

В процессе формулирования исследовательских задач возникает необходимость в проведении констатирующего эксперимента для установления фактического исходного состояния перед экспериментом основным, преобразующим. Проведение констатирующего эксперимента позволяет довести разработку исследовательских задач до высокой степени определенности и конкретности.

Второй этап исследования содержит:

- выбор методов и разработку методики исследования;
- проверку гипотезы;
- непосредственно исследование;
- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;
- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Второй этап исследования носит ярко выраженный индивидуальный характер, не терпит жестко регламентированных правил и предписаний. И все же есть ряд принципиальных вопросов, которые необходимо учитывать: вопрос о методике исследования, так как с ее помощью возможна техническая реализация различных методов.

В исследовании мало составить перечень методов, необходимо их сконструировать и организовать в систему. Нет методики исследования вообще, есть конкретные методики исследования.

Методика – это совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с их помощью результатов. Она зависит от характера объекта изучения, методологии, цели исследования, разработанных методов, общего уровня квалификации исследователя.

Составить программу исследования, методику невозможно:

- без уяснения, в каких внешних признаках проявляется изучаемое явление, каковы показатели, критерии его развития;
- без соотнесения методов исследования с разнообразными проявлениями исследуемого явления.

Только при соблюдении этих условий можно надеяться на достоверные научные выводы.

В ходе исследования составляется *программа*. В ней должно быть отражено:

- какое явление изучается;
- по каким показателям;
- какие критерии оценки применяются;
- какие методы исследования используются;
- порядок применения тех или иных методов.

Таким образом, методика – это модель исследования, с указанием сроков выполнения каждого из этапов. Определенная совокупность методов продумывается для каждого этапа исследования.

При выборе методики учитывается много факторов, и прежде всего предмет, цель, задачи исследования.

Основные компоненты методики исследования таковы:

- теоретико-методологическая часть, концепция, на основании которой строится вся методика;
- исследуемые явления, процессы, признаки, параметры;
- совокупность применяемых методов, их субординация и координация;
- порядок применения методов и методологических приемов;
- последовательность и техника обобщения результатов ис-

следования;

- состав, роль и место исследователей в процессе реализации исследовательского замысла.

Умелое определение содержания каждого структурного элемента методики, их соотношения и есть искусство исследования.

Хорошо продуманная методика организует исследование, обеспечивает получение необходимого фактического материала, на основе анализа которого и делаются научные выводы.

Реализация методики исследования позволяет получить предварительные теоретические и практические *выводы*, содержащие ответы на решаемые в исследовании задачи.

Эти выводы должны отвечать следующим методическим требованиям:

- 1) быть всесторонне аргументированными, обобщающими основные итоги исследования;

- 2) вытекать из накопленного материала, являясь логическим следствием его анализа и обобщения.

При формулировании важно избежать двух нередко встречающихся ошибок:

- своеобразного топтания на месте, когда из большого и емкого эмпирического материала делаются весьма поверхностные, частичного порядка ограниченные выводы;

- сверхширокого обобщения, когда из незначительного фактического материала делаются неправомерно широкие выводы.

Третий этап (заключительный) строится на основе внедрения полученных результатов в практику, после чего работа литературно оформляется.

2.4. Методы инженерии программного обеспечения

Программная инженерия (ПИ) – приложение систематического, дисциплинированного, измеримого подхода к разработке, функционированию и сопровождению программного обеспечения, а также исследованию этих подходов. Термин – *software engineering* (программная инженерия) – впервые был озвучен в октябре 1968 года на конференции подкомитета НАТО по науке и технике (г. Гармиш, Германия) [25].

Одним из основных понятий ПИ является понятие жизненного цикла программного продукта и программного процесса. *Жизненный цикл ПО* – период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации. Этот цикл – процесс построения и развития ПО. Жизненный цикл разбивается на отдельные процессы.

Процесс – совокупность действий и задач, имеющих целью достижение значимого результата. Основными процессами (иногда называют этапами или фазами) жизненного цикла являются:

- разработка спецификации требований (результат – описания требований к программе, которые обязательны для выполнения – описание того, что программа должна делать);
- разработка проекта программы (результат – описание того, как программа будет работать);
- кодирование (результат – текст программы и файлы конфигурации);
- тестирование программы (результат – контроль соответствия программы требованиям);
- документирование (результат – документация к программе);
- сопровождение (внесение изменений в ПО в целях исправления ошибок, повышения производительности или адаптации к изменившимся условиям работы или требованиям).

Модель жизненного цикла ПО – структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач на протяжении жизненного цикла. Модель жизненного цикла зависит от специфики, масштаба и сложности проекта и специфики условий, в которых система создается и функционирует. Модель задается в виде практических этапов, необходимых для создания ПО. В модели мы говорим, что и как мы будем делать: какие процессы и в какой последовательности будем выполнять.

Правильный выбор модели во многом определяет успех проекта. Международные стандарты определяют практически все процессы жизненного цикла сложных программных систем. Процесс стандартизации и сертификации составляет основу промышленного производства программных продуктов. Наиболее известными стандартами ПИ

являются: ISO/IEC 12207 – Information Technology – Software Life Cycle Processes – Процессы жизненного цикла программных средств.

Методы программной инженерии – это структурные решения, предназначенные для разработки программного обеспечения и включающие системные модели, формализованные нотации и правила проектирования, а также способы управления процессом разработки [25].

В качестве основы для реализации методов программной инженерии, как правило, используются CASE-средства. Совокупность методов, применяемых в жизненном цикле разработки программного обеспечения и объединенных одним общим философским подходом, представляет собой методологию разработки.

Методы разработки чрезвычайно важны для преодоления сложности программирования системы, так как они упорядочивают процесс создания сложных систем, и как общие средства доступны для всей команды разработчиков. Кроме того, метод – это последовательный процесс создания моделей, который описывает определенным образом различные стороны разрабатываемой программной системы. Их применение позволяет менеджерам в процессе разработки оценить степень продвижения и риск.

Методы программной инженерии можно разделить на три группы:

- методы прототипирования, базирующиеся на различных формах прототипов;
- формальные методы, обоснованные математически;
- эвристические методы, касающиеся неформализованных подходов (структурные, ориентированные на данные, объектно-ориентированные).

Методы прототипирования используются для получения прототипов – промежуточных версий программной системы. Прототипы создаются в некоторых процессах разработки для демонстрации концепций, заложенных в системе, проверки вариантов требований, а также выявления проблем, которые могут возникнуть как в ходе разработки, так и при эксплуатации системы.

Термин «*формальные методы*» подразумевает ряд операций, в составе которых: создание формальной спецификации системы, ана-

лиз и доказательство спецификации, реализация системы на основе преобразования формальной спецификации в программы и верификация программ. В формальном языке системной спецификации заложены математические концепции. При этом используется область дискретной математики, основанной на алгебре, теории множеств и алгебре логики.

В 1980-х гг. многие исследователи считали, что формальные спецификации и формальные методы являются наиболее эффективным путем улучшения качества программного обеспечения. Они привели веские доводы в пользу того, что строгий и детальный анализ, который является неотъемлемой частью формальных методов, приведет к созданию программ с малым количеством ошибок. Эксперты предсказывали, что к XXI столетию большая часть программного обеспечения будет разрабатываться с использованием формальных методов.

Однако программная инженерия пошла другим путем. Прошло более 25 лет исследований по использованию математических методов в процессе создания программного обеспечения. Так называемые формальные методы разработки программных систем не получили широкого признания, несмотря на то что при их использовании может быть достигнуто повышение качества программ путем доказательства их правильности. Многие компании, разрабатывающие программное обеспечение, не считают экономически выгодным применение этих методов в процессе разработки.

Развитие *структурных методов*, управления конфигурацией позволило повысить качество программ при более низких затратах по сравнению со стоимостью разработки формализованными методами. Кроме того, с формальной спецификацией плохо согласуются методы быстрой разработки программного обеспечения. Это вступает в противоречие с тем, что в настоящее время главным критерием программной индустрии для некоторых классов систем является не качество, а время поставки их на рынок.

Формальные математические спецификации не содержат деталей реализации системы, но должны представлять ее полную математическую модель. Существует два основных подхода к разработке формальной спецификации:

– *алгебраический подход*, при котором система описывается в терминах операций и их отношений;

– подход, ориентированный на *моделирование*, при котором модель системы строится с использованием математических конструкций, таких, как множества и последовательности, а системные операции определяются тем, как они изменяют состояние системы.

Формальные методы оказались рентабельны в ограниченной области применения: это разработка критических систем, где важны такие свойства, как безопасность, безотказность и защищенность. Примерами критических систем, при разработке которых успешно применялись формальные методы, являются информационные системы управления воздушным транспортом [Heumann J. User experience storyboards: Building better UIs with RUP, UML, and use cases // The Rational Edge, nov. 2003. <http://www.therationaledge.com/content/>], системы сигнализации на железной дороге [DeMarco T. Structured Analysis and System Specification. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1979], бортовые системы космических кораблей [Eastman N. Software Engineering and Technology. Technical Directions vol. 10(1): Bethesda, MD: IBM Federal Systems Division, 1984. – P. 5] и медицинские системы управления [Jacky J., Unger J. et al. Experience with Z: developing a control program for a radiation therapy machine // Proc. ZUM'97. – Reading: Springer, 1997].

В 1960–1970-е гг. было разработано много *эвристических методов*, помогающих справиться с растущей сложностью программ. Общей стратегией борьбы со сложностью программирования системы стала ее декомпозиция, то есть разделение на мелкие составные части. Разработчики перестали ограничиваться единственным атрибутом качества программ – корректным функционированием, и перешли к структурированию.

На основе анализа потоков данных, диаграмм отношений «сущность–связь», информационной закрытости и ряда других принципов и методик сформировались новые проектные методологии. Наибольшее распространение получило структурное проектирование по методу «сверху вниз». Метод был непосредственно основан на топологии традиционных языков высокого уровня типа FORTRAN или COBOL.

В этих языках основной базовой единицей является подпро-

грамма, и программа в целом принимает форму дерева, в котором одни подпрограммы в процессе работы вызывают другие подпрограммы. Структурное проектирование использует именно такой подход: алгоритмическая декомпозиция применяется для разбиения большой задачи на более мелкие.

В большинстве появившихся впоследствии методов, предлагающих множество формализованных нотаций и нормативных руководств для проектирования программного обеспечения, были устранены очевидные недостатки структурного проектирования.

Соммервилл предлагает разделить эвристические методы разработки программного обеспечения на три основные группы [37]:

- метод структурного анализа и проектирования;
- метод потоков данных Джексона (JSD – Jackson System Development);
- объектно-ориентированные методы.

Примеры *структурного проектирования* приведены в работах Йордона и Константайна [Yourdon, E. and Constantine, L. Structured Design. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979], Йордона и Аргилы [Иордан Э., Аргила К. Структурные модели в объектно-ориентированном анализе и проектировании : Пер. с англ. – М. : Лори, 1999. – 264 с], Майерса [Myers, G. Composite/Structured Design. – New York, NY : Van Nostrand Reinhold, 1978], Пейдж-Джонса [Page-Jones M. The Practical Guide to Structured Systems Design. Englewood Cliffs. – NJ: Yourdon Press. 1988], Марка и Мак-Гоуэна [Марка Д.А., Мак-Гоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования.: Пер. с англ. – М. : МетаТехнология, 1993]. Основы его изложены в работах Вендрова [18-21], Вирта [Wirth, N. January Program Development by Stepwise Refinement // Communications of the ACM. – 1983. – Vol. 26(1)], Даля, Дейкстры и Хоара [Dahl, O., Dijkstra, E. and Hoare, Structured Programming. – London : Academic Press. – 1972]. Интересный вариант структурного подхода можно найти в работе Милса, Лингера и Хевнса [Mills, H., Linger, R. and Hevner, A. Principles of Information System Design and Analysis. Orlando, FL : Academic Press. 1986]. В каждом из этих подходов присутствует алгоритмическая декомпозиция.

Метод потоков данных полно описан в ранней работе Джексона

[Jackson M.A. System Development. – London : Prentice-Hall, 1983], а также фундаментальной монографии Грэхема [Грэхем И. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика : Пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2004. – 880 с]. В этом методе программная система рассматривается как преобразователь входных потоков в выходные.

Метод потоков данных, как и структурный метод, с успехом применялся при решении ряда сложных задач, в частности, в системах информационного обеспечения, где существуют прямые связи между входными и выходными потоками системы и где не требуется уделять особого внимания быстрдействию.

Объектно-ориентированное проектирование (object-oriented design) – это подход, который описывается во множестве работ зарубежных и российских авторов [Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-е изд. : Пер. с англ. – М. : Бинум, СПб. : Невский диалект, 1999; Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 544 с.; Шаллоуей А., Трот Дж.Р. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию : Пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2002. – 288 с.; Элиенс А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ : Пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2002. – 496 с.; Rumbaugh J., Blaha M. et al. Object-oriented Modeling and Design. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1991]. В основе объектно-ориентированного проектирования (ООП) лежит представление о том, что программная система проектируется как совокупность взаимодействующих друг с другом объектов, рассматривая каждый объект как экземпляр определенного класса, причем классы образуют иерархию. Объектно-ориентированный подход отражает топологию новейших языков высокого уровня, таких как Smalltalk, Object Pascal, C++, CLOS и Ada [37].

Все упомянутые методы основаны на идее создания моделей системы, которые можно представить графически, и на использовании этих моделей в качестве спецификации системы или ее структуры. Методы программной инженерии обычно включают компоненты, совокупность которых обеспечивает взаимосвязанные процедуры мо-

делирования создаваемых систем (см. табл. 2.1).

В современной программной инженерии выделяются два основных подхода к разработке программного обеспечения, принципиальное различие между которыми обусловлено разными способами декомпозиции систем: *структурный подход* (structured approach) и *объектно-ориентированный* (object-oriented approach). Объектная декомпозиция имеет несколько чрезвычайно важных преимуществ перед алгоритмической.

Таблица 2.1.

Компоненты методов инженерии программного обеспечения

Компонент	Содержание	Пример
Описание модели системы	Описание моделей создаваемых систем и графическая нотация, используемая для разработки этих моделей	Модели объектов, модели статической структуры данных, модели потоков данных, модели изменения состояний системы и т.п.
Правила	Правила и ограничения, которые необходимо выполнять при разработке системы	Каждый элемент системы должен иметь уникальное имя
Рекомендации	Эвристические советы и рекомендации, отражающие практический опыт применения данного метода	Любой объект модели не должен иметь более семи подчиненных ему объектов
Руководство по применению метода	Описание работ, которые необходимо выполнить для построения модели системы, а также рекомендации по организации этих работ	Атрибуты любого объекта должны быть документированы, прежде чем будут определены операции, связанные этим объектом

Подтверждением необходимости перехода от традиционной техники разработки программного обеспечения к современным методам программной инженерии является базовый принцип индустрия-

лизации. Его сущность заключается в том, что рост уровня производства предполагает повышение производительности членов команды разработчиков. Но эффективность традиционного кодирования, связанная с количеством строк программного кода, пропорциональна числу разработчиков в команде.

В то же время, как показал Филипп Канн – основатель корпорации Borland International – в своем, так называемом законе Филиппа, сформулированном на конференции COMDEX (Лас-Вегас, 1992), производительность разработчиков обратно пропорциональна их числу в команде.

Отсюда следует, что индустриализация программной отрасли требует более эффективных методов разработки программного обеспечения, чем традиционное кодирование.

2.5. Области исследований информатики

История информатики характеризуется расширением области ее интересов, обусловленным развитием компьютеров и формированием корпуса моделей и методов их применения. За 50 лет в информатике неоднократно появлялись и исчезали различные направления. Предметная область информатики слишком широка, чтобы можно было охватить ее в кратком обзоре, поэтому ниже будут рассмотрены лишь наиболее существенные области исследований информатики, имеющие значение для ее школьного преподавания [27].

Теоретическая информатика

Общепринятыми являются следующие направления исследований теоретической информатики:

- алгоритмы (порядок выполнения задач);
- структуры данных (массивы, стеки, очереди, связанные списки, графы, деревья, хэш-таблицы) Линус Торвальдс, создатель Linux, говорил: «Плохие программисты думают о коде. Хорошие программисты думают о структурах данных и их взаимосвязях»;
- теория вычислений (отвечает на вопрос о принципиальной решаемости тех или иных задач);
- параллельные вычисления (разбиение задачи на изолированные участки для одновременного вычисления на независимых устройствах);

- распределенные вычисления (вычисление на разнесенных в пространстве компьютерах, обменивающихся промежуточными итогами);
- машинное обучение (создание самообучающихся систем для задач, требующих человеческой интуиции: распознавания образов, синтеза речи и т.д.);
- криптография (способы шифрования и дешифрования);
- квантовые вычисления (использование свойств элементарных частиц для повышения компактности и скорости вычислительной техники) (см. рис. 2.1);
- семантика в программировании (исследование смысловой общности, роднящей синтаксические конструкции, написанные на разных языках);
- формальные методы (универсальные способы записи алгоритмов и данных).

Интересы теоретической информатики не ограничиваются этим перечнем. Бурное развитие компьютеров пополняет его такими понятиями, как «нейронные сети», «искусственный интеллект», «сверхбольшие данные» и т.д.



Рис. 2.1. Принцип квантовых вычислений

Средства информатизации Изучение средств информатики подразумевает систематизацию технических и программных средств получения, хранения, обработки и передачи информации. Под техническими средствами информатизации подразумеваются:

- средства хранения и обработки данных (не только электрон-

ные, но и на традиционных носителях);

- персональные компьютеры;
- рабочие станции (компьютеры с сетевым доступом, выполняющие специфические серверные функции: хранение файлов, организация почтовых сервисов и т.д.);
- вычислительные системы (суперкомпьютеры для масштабных научных вычислений и статистических исследований);
- устройства ввода/вывода информации;
- компьютерные сети;
- системы передачи аудио, видео и мультимедийной информации (цифровое телевидение и т.д.).

В англоязычной традиции технические средства информатизации называются *hardware*.

Под программными средствами информатизации подразумеваются:

- системное ПО (операционные системы);
- серверное ПО (веб-серверы, почтовые серверы и т.д.);
- утилиты (сравнительно небольшие программы для специальных целей: обработки текстов, изображений, звука и т.д.);
- пользовательское ПО (программы с развитым пользовательским интерфейсом, делающие их использование интуитивно понятным и комфортным);
- среды для программирования (IDE, Integrated Development Environments);
- среды для запуска программ, созданных на языках программирования (JRE для Java, Node.js для JavaScript и т.д.).

Информационные технологии

Информационные технологии можно разделить на:

- технологии ввода/вывода; информатика изучает эффективность различных способов получения информации из внешнего мира и ее преобразования в цифровой формат, от наиболее рационального расположения клавиш на клавиатуре до систем распознавания человеческого голоса и рукописного текста;
- технологии подготовки электронных документов; на сегодня создано большое количество программного обеспечения для обработ-

ки всевозможных видов электронных документов: для работы с текстами и электронными таблицами применяется пакет Microsoft Office; для работы с векторной и растровой графикой – продукция компаний Adobe, Corel; для создания инженерных чертежей – AutoCAD; для работы с трехмерной графикой – 3D-Max;

– технологии программирования, проектирования, моделирования; в настоящее время на рынке сосуществует множество языков программирования, каждый из которых занимает особую нишу: для создания требовательных к расходу процессорного времени и памяти используются Си, C++; для создания объемного программного обеспечения, требующего участия больших коллективов программистов – Java; для быстрой разработки – скриптовые языки Python, JavaScript, Ruby; каждый язык обладает развитой инфраструктурой: редакторами кода, компиляторами, интерпретаторами, отладчиками;

– технологии управления подразумевают использование информационных методов, направленных на более эффективное воздействие на экономические объекты; современные предприятия ведут учет материальных, кадровых и финансовых ресурсов в специализированных базах данных; для сокращения рутинных операций и организации взаимодействия между структурными подразделениями применяется электронный документооборот, позволяющий отслеживать прохождение сигналов между подразделениями, просматривать выборы и отчеты, характеризующие текущую ситуацию на предприятии, генерировать экономические планы.

Круг информационных технологий не ограничивается упомянутыми, наиболее актуальными. Существуют технологии поиска информации, геолокационные, игровые и т.д.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные направления проведения научного исследования.
2. Что такое методология научного познания?
3. Назовите характерные формы, в которых существует и развивается научное знание.
4. Каковы общелогические и теоретические методы научного познания?

5. Что такое методический замысел исследования?
6. Каковы основные этапы научного исследования?
7. Что такое эксперимент? Каковы основные требования к нему?
8. Опишите основные методы программной инженерии (пототипирования, формальные, эвристические).
9. Опишите два основных подхода к разработке формальной спецификации (алгебраический, моделирования).
10. Опишите эвристические методы разработки программного обеспечения (структурного анализа и проектирования, потоков данных Джексона, объектно-ориентированные).
11. Перечислите основные направления исследований теоретической информатики.
12. Опишите технические и программные средства информатизации.

3. ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ. ПРОВЕДЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Информация в науке. Формализация научного языка

Информация – это сведения о значимых фактах (объектах, явлениях), которые служат основой для принятия решений о проведении мероприятий, а также для подготовки предложений и рекомендаций, и обеспечивают уменьшение или снятие неопределенности наших представлений об изучаемых явлениях.

Основной результат научного труда – это информация, которая отражается в книгах, статьях и других публикациях. Каждое поколение ученых занято не только получением новых данных, но и проводит огромную работу по систематизации всей суммы ранее накопленных знаний.

Так, в «Докладе ЮНЕСКО по науке: на пути к 2030 году», сказано: «многочисленные дилеммы, стоящие сегодня перед многими странами, похоже, приобретают все более общий характер. К их числу относится стремление найти равновесие между местным и международным участием в научных исследованиях, между фундаментальными

ми и прикладными исследованиями, между генерацией новых знаний и производством знаний, пользующихся спросом на рынке, между наукой в интересах общественного блага и наукой как движущей силой коммерческой деятельности» (Л. Сутэ, С. Шнеганс, Д. Эроджал, Б. Ангатева и Р. Расия) [10].

В этих не простых условиях усилия по развитию научных исследований находят отражение и в численности научных работников (их число, составляющее в настоящее время 7,8 млн. человек, с 2007 года увеличилось более чем на 20%) и в увеличении числа научных публикаций, с 2008 года возросшее на 23%. За 2014 год их зарегистрировано не менее 1,27 млн. В этой сфере лидирует Европа (34%), далее идут США (25%), доля которых несколько снизилась [14].

Научных работников стало больше, и они стали мобильнее. Несмотря на развитие Интернета и распространение онлайн-платформ, достигнув уровня докторов, ученые чувствуют возросшую необходимость перемены мест. Растущая мобильность докторантов, со своей стороны, влечет за собой подвижность ученых. «Пожалуй, это одна из самых значимых тенденций текущего периода», – отмечают авторы доклада [11].

Учиться за границей более других склонны студенты из арабских стран, Центральной Азии, из стран Африки южнее Сахары и Западной Европы. Предпочтительными местами для учебы остаются Европа и Северная Америка. Только Соединенные Штаты принимают почти половину (49%) иностранных студентов, обучающихся в докторантуре в области науки или техники. Затем идут Великобритания (9%), Франция (7%) и Австралия (4,6%) (см. рис. 3.1) [10].



Рис. 3.1. Долгосрочный рост численности иностранных студентов на уровне высшего образования во всем мире, 1975–2013 гг.

Таким образом, можно много чего исследовать, и можно смелой рукой начертать множество планов исследований. Но, во-первых, надо иметь ясные принципы планирования – планы планов. Иначе возникает анархия планов, животная борьба за существование между планами, и в этой борьбе, увы, зачастую решающими оказываются факторы, далекие от интересов науки: престижные соображения, личные связи и т.п. Во-вторых, необходимо, чтобы язык естественных наук и техники был полностью формализован, тогда совокупность человеческих знаний предстанет в виде стройной системы и тогда только, кстати говоря, и станет возможным выбирать научные принципы планирования науки. Не надо думать, что процесс формализации есть нечто «формальное», т.е. синтаксическое, сводящееся лишь к новым обозначениям. Задача формализации научного языка – это концептологическая, семантическая задача, задача выработки новых понятий, подобная формализации и аксиоматизации, происшедшей в математике.

Полностью формализованный язык – это язык, доступный электронно-вычислительной машине. Имея формализованный каркас в научном здании, мы можем отделить работы, которые могут быть выполнены машинами, автоматами, от работ, которые требуют творческого участия человека, и выполнять машинные работы с помощью машин. Конечно, и сейчас уже простейшие из таких задач решаются машинами. Но формализация позволит существенно, многократно повысить уровень задач, решаемых машинным образом. Прежде всего, это относится к обработке потоков информации. Систематизация и хранение информации, отбор нужной информации, простейшие преобразования информации – эти и другие задачи, образующие сейчас информационную проблему, не могут удовлетворительно решаться на машинах без полной формализации языка. Именно трудности формализации языка ограничивают в настоящее время применение вычислительных машин в информатике. Поиск информации часто трудоемок не только из-за обилия литературы, но и рассеянности данных, то есть опубликования статей определенной тематики в непрофильных источниках. Поэтому минимум библиотечно-библиографических знаний облегчит поиск информации и даст возможность значительно эффективнее работать с ее источниками.

3.2. Содержание информационной работы

Информационная работа – деятельность по обеспечению должностных лиц сведениями, необходимыми для решения возложенных на них задач.

Средства информационной работы – это совокупность документальных, технических и иных устройств, предназначенных для накопления, обработки, систематизации, хранения и выдачи информации.

Формы информационной работы – особенности документирования, накопления, сбережения, интеграции информационных данных в различных звеньях системы управления в целях рационального и эффективного осуществления управленческой деятельности.

Процесс информационной работы – это последовательная совокупность операций (регистрация, передача, накопление, хранение, обработка, выдача информации), позволяющая быстро найти в полном объеме нужные сведения, затребованные конкретными потребителями.

Качество информации, т.е. степень развитости свойств информации, определяющая ее практическую пригодность для исследования, зависит от следующих характеристик:

- достоверность;
- относимость;
- своевременность;
- полнота;
- важность.

Отбор информации – это результат просмотра материалов и документов, уточнения, дополнения и формализации информации.

Накопление информации – это результат интеграции, систематизации, уточнения и учета информации в определенных системах.

Хранение информации – это результат централизации, коррекции, обновления и сбережения банков данных.

Обработка информации – это результат преобразования (сортировка, группировка, обогащение, сравнение и т.д.) в формы, удобные для работы.

Выдача информации – это передача информации потребителю в

режиме сигнального информирования или в соответствии с программой, указанной в запросе.

Способы отбора и рамки информационного поиска определяются с учетом:

- 1) структуры и содержания изучаемой проблемы с выделением конкретных задач, подлежащих анализу;
- 2) наличия смежных областей и проблем, в которых может находиться нужная информация;
- 3) глубины ретроспективного поиска;
- 4) видов документальных источников, необходимых для исследования.

Обработка информации – упорядочение собранных материалов путем их систематизации с целью сделать обзримыми, компактными, пригодными для анализа, т.е. приведения их к виду, когда фактические данные начинают «говорить».

Отбор и обработка материалов по теме исследования – это подготовительный этап процесса аналитической работы, на котором осуществляется поиск информации, проверка ее качественных характеристик, а также ее обработка с целью создания условий для правильной оценки исследуемых фактов, событий и явлений.

Документирование – это форма информационной работы, применяемая для закрепления результатов, получаемых в процессе управления деятельностью (справки, постановления, планы и т.п.).

3.3. Организация научно-технической информации.

Источники информации

Умственный труд в любой его форме всегда связан с поиском информации. Тот факт, что этот поиск становится сейчас все сложнее и сложнее, в доказательствах не нуждается. Усложняется сама система поиска, постепенно она превращается в специальную отрасль знаний. Знания и навыки в этой области становятся все более обязательными для любого специалиста.

Понятие подготовленности в этом отношении складывается из следующих основных элементов:

- четкого представления об общей системе научно-

технической информации и тех возможностях, которые дает использование информационных органов своей области;

- знания всех возможных источников информации по своей специальности;

- умения выбрать наиболее рациональную схему поиска в соответствии с его задачами и условиями;

- наличия навыков в использовании вспомогательных библиографических и информационных материалов.

Под «источником научной информации» понимается документ, содержащий сообщение, а отнюдь не библиотека или информационный орган, откуда он получен. Это часто путают. Документальные источники содержат в себе основной объем сведений, используемых в научной, преподавательской и практической деятельности, и поэтому в этом разделе речь идет именно о них.

Все документальные источники научной информации делятся на первичные и вторичные. В первичных документах и изданиях содержатся, как правило, новые научные и специальные сведения, во вторичных – результаты аналитико-синтетической и логической переработки первичных документов.

Научно-техническая информация в области информатики чаще всего появляется либо в виде публикаций в научных и производственных журналах, либо в виде описаний изобретений (патентов и авторских свидетельств). Новые научно-технические данные содержатся также в научных отчетах, материалах конференций, диссертациях, ведомственных изданиях (технические каталоги, информационные листки по обмену опытом и др.). Эти источники информации и принято называть первичными, подчеркивая тем самым, что информация появляется в них впервые. Среди публикуемых первичных источников главными являются статьи в научных журналах и патенты (авторские свидетельства). Относительная ценность обоих главных типов первичных источников информации для разных читателей не одинакова. Так, инженерно-технические работники, занятые непосредственно на производстве, работники отраслевых исследовательских учреждений проявляют больший интерес к патентной литературе.

В момент своего появления журналы, как правило, имели уни-

версальный характер, охватывая, например, всю область естественных наук. Подобные журналы есть и сейчас (например, отечественные «Доклады Российской академии наук», английский журнал «Nature», немецкий «Naturwissenschaften»), однако их немного.

Применительно к задачам конкретного поиска каждый из перечисленных источников имеет свои достоинства и недостатки. Не являются здесь исключением даже такие основные их виды, как книги и журнальные статьи. В большинстве случаев любая книга имеет, например, тот недостаток, что за три-четыре года, которые пошли на ее подготовку и издание, содержащиеся в ней данные могли в какой-то степени устареть.

Далеко не идеальным источником информации может считаться и научный журнал. Каким бы узкоспециальным он ни был, тематика его значительно шире, чем конкретные интересы того или иного специалиста, материалы по теме любого произведения всегда рассеяны по другим журналам.

Приступая к поиску необходимых сведений, следует четко представлять, где их можно найти и какие возможности в этом отношении имеют те организации, которые существуют для этой цели, – библиотеки и органы научно-технической информации.

Исходя из задач развития науки и практики, в соответствии с социально-экономической структурой нашего общества создана единая государственная система научно-технической информации, включающая в себя сеть специальных учреждений, предназначенных для ее сбора, обобщения и распространения. Предназначена она для обслуживания как коллективных потребителей информации – предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, так и индивидуальных.

В основу информационной деятельности в СНГ положен принцип централизованной обработки научных документов, позволяющий с наименьшими затратами достигнуть полного охвата мировых источников информации, наиболее квалифицированно их обобщить и систематизировать. В результате этой обработки подготавливаются различные формы информационных изданий.

Реферативные журналы (РЖ) – основное информационное издание, содержащее преимущественно рефераты, иногда аннотации и

библиографические описания литературы, представляющей наибольший интерес для науки и практики. Реферативный журнал (РЖ) ВИНТИ РАН (<http://www.viniti.ru/products/abstract-journal>), издаваемый с 1952 г., – периодическое научно-информационное издание, в котором публикуются рефераты, аннотации и библиографические описания отечественных и зарубежных публикаций в области естественных, точных и технических наук, экономики и медицины (в том числе и информатика, вычислительные науки – Реферативный журнал. 59. Информатика. Отдельный выпуск [Текст] / Российская акад. наук, Всероссийский ин-т науч. и технической информ. (ВИНИТИ РАН). – Москва : ВИНТИ, 1963–.; ISSN 0486-235X. Изд. выходит с прил. Имеются указ.).

Бюллетени сигнальной информации (БСИ) – включают в себя библиографические описания литературы, выходящей по определенным отраслям знаний. Основная их задача – оперативное информирование обо всех научных и технических новинках. С 1980 года издание бюллетеней Сигнальной информации в ВИНТИ было прекращено.

Экспресс-информация (ЭИ) – информационные издания, содержащие расширенные рефераты статей, описаний изобретений и публикаций, позволяющих не обращаться к первоисточнику.

Аналитические обзоры (АО) – информационные издания, дающие представление о состоянии и тенденциях развития определенной области (раздела, проблемы) науки или техники.

Реферативные обзоры (РО) – в целом преследуют ту же цель, что и аналитические, но в отличие от них носят более описательный характер, без оценки содержащихся в обзоре сведений.

Печатные библиографические карточки – содержат полное библиографическое описание источника информации.

Аннотированные печатные библиографические карточки.

Рефераты на картах (в том числе на перфокартах).

Фактографическая информация на картах.

Копии оглавлений текущих (иностраных) журналов, позволяющих составить представление о содержании номера.

Компьютерный журнал – периодическое издание, основной темой которого являются информационные технологии, программное и аппаратное обеспечение. Возможны как традиционные (бумажные),

так и электронные формы выпуска. Существуют специальные компьютерные журналы, посвященные какой-то одной теме: программированию, играм, базам данных, сетевым технологиям – или какой-то одной платформе: компьютерам Apple или операционным системам семейства UNIX и т.д. [39].

Большая часть этих изданий распространяется по индивидуальной подписке. Просмотрев информационные материалы, каждый специалист может заказать ксеро-, фото- и микрофотокопии заинтересовавших его публикаций.

Непосредственную помощь специалистам в поиске информации оказывают отделы научно-технической информации в научно-исследовательских и проектных институтах и на предприятиях. Эта работа строится с учетом информационных потребностей учреждения в целом и отдельных категорий специалистов.

В оответствии с ними формируется справочно-информационный фонд (СИФ), состоящий из массива информационных документов и справочно-поискового аппарата, включающего в себя, помимо традиционных указателей и каталогов, различные картотеки: отчетов о выполненных научных исследованиях, проектной документации, авторских свидетельств и патентов, стандартов и нормативов, выпускаемых изделий, материалов, комплектующих деталей, узлов и аппаратуры, переводов, микрофильмов и т.д.

Помимо справочных, во многих отделах научно-технической информации практикуется создание фактографических картотек, содержащих в себе не только указание, где можно найти те или иные материалы, но и сами эти материалы: схемы, описания, нормативы.

3.4. Работа с библиотеками

В первую очередь, нас интересуют библиотеки научные и специальные, т.е. предназначенные для обслуживания ученых, преподавателей и специалистов различного профиля. По своим возможностям они не равны, но, тем не менее, формы обслуживания читателей у них в основном одни и те же:

- справочно-библиографическое;
- читальный зал;
- абонемент;

- межбиблиотечный обмен;
- заочный абонемент;
- изготовление фото- и ксерокопий;
- микрофильмирование.

Для справочно-библиографического обслуживания каждая библиотека имеет специальный отдел, в котором в дополнение к системе каталогов и картотек собраны все имеющиеся в библиотеке справочные издания, позволяющие ответить на вопросы, связанные с подбором литературы по определенной теме, уточнением фамилий авторов, названия произведения и т.д.

Задачей библиографических отделов является обучение читателей правилам пользования библиотечными каталогами и библиографическими указателями. Научная и специальная литература издается, как правило, сравнительно ограниченными тиражами. Поэтому в большинстве научных и специальных библиотек основной формой обслуживания является не абонемент, а читальный зал.

Пользуясь им и абонементом, каждый обязан помнить, что в больших книгохранилищах, имеющих сотни тысяч томов, подбор книг – сложный и трудоемкий процесс. Он значительно облегчается и ускоряется, если в заявке точно указаны все данные книги и ее шифр, особенно важен шифр, показывающий место ее хранения.

Для ускорения подбора литературы в большинстве библиотек практикуется система открытого доступа к полкам, при этом экономится время, появляется возможность ознакомиться с широким кругом литературы по интересующему вопросу. Во многих библиотеках отдельные материалы находятся в виде микрофильмов, для чтения их используется специальная аппаратура.

Каталоги и картотеки – это принадлежность любой библиотеки и справочно-информационных фондов бюро научно-технической информации. Под каталогом понимается перечень документальных источников информации, имеющих в фонде данной библиотеки или бюро ИТИ. Картотека – перечень всех материалов, выявленных по какой-то определенной тематике. Их, как правило, несколько, и речь обычно идет не просто о каталогах и картотеках, а о системе каталогов и картотек, где они взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга.

Создается, по крайней мере, два вида каталогов, один из которых алфавитный, а другой, группирующий литературу по содержанию, – систематический, или предметный.

Чтобы правильно пользоваться каталогами, совершенно необходимо знать общие принципы их построения. Кроме того, надо постараться разобраться в их системе в той библиотеке, в которой предстоит работать. В общем, составленные по единой схеме, все они тем не менее имеют свои особенности.

Алфавитный каталог. Ведущее место в системе каталогов занимает алфавитный. По нему можно установить, какие произведения того или иного автора имеются в библиотеке, и наличие в ней определенной книги, автор или название которой известны. Карточки алфавитного каталога расставлены по первому слову библиографического описания книги: фамилии автора или названию книги, не имеющей автора. Если первые слова совпадают, карточки расставляются по второму слову, при совпадении вторых слов – по третьему и т.д. В тех случаях, когда первое совпадающее слово относится к разным типам книжного описания, на первое место ставятся описания под индивидуальным автором, затем – под коллективным, а после этого под заглавием.

Карточки авторов-однофамильцев расставляются по алфавиту их инициалов. При этом сначала идут карточки без инициалов, затем с одним или двумя инициалами, а потом с именем и отчеством. По определенной схеме идет расстановка различных произведений одного автора: на первом месте – описания полного собрания сочинений, после них – собрания сочинений, затем сочинения, избранные произведения, избранные сочинения и уже после них отдельные произведения по алфавиту названий.

На разделителях алфавитного каталога указываются буквы алфавита, фамилии наиболее известных авторов и наименования учреждений.

Систематический каталог. Карточки здесь сгруппированы в логическом порядке по отдельным отраслям знаний. С его помощью можно выяснить, по каким отраслям знаний и какие именно произведения имеются в библиотеке, подобрать нужную литературу, а также установить автора и название книги, если известно ее содержание.

Последовательность расположения карточек систематического каталога всегда соответствует определенной библиографической классификации. В стране используются две такие классификации: Универсальная десятичная классификация (УДК); Библиотечнобиблиографическая классификация (ББК).

Для того чтобы осмысленно пользоваться систематическими каталогами, нужно иметь представление о принципах построения этих классификаций.

Универсальная десятичная классификация (УДК). В основу этой международной классификации положен десятичный принцип, в соответствии с которым вся совокупность знаний и направлений деятельности условно разделена в таблицах УДК на десять отделов, каждый из которых подразделяется на десять подотделов, те в свою очередь на десять подразделений и т.д. При этом каждое понятие получает свой цифровой индекс.

Теоретически такое деление можно производить бесконечно, образуя индексы для более узких вопросов.

Индексы, составленные по основным таблицам УДК, называются простыми. Для удобства произношения каждые три цифры в них, считая слева, отделяются от последующих точкой (например, 533.76).

Помимо основных таблиц в УДК имеется еще некоторое количество «Таблиц определителей», содержащих понятия, необходимые для индексирования произведений по их дополнительным признакам. Каждый из этих признаков, выраженный соответствующей цифрой, имеет свой особый символ для его выделения в общем ряду.

Универсальная десятичная система служит основой для библиографических и реферативных изданий по естественным наукам и технике для организации систематических каталогов научно-технических библиотек. Не предусматривается ее применение в каталогах универсальных библиотек и библиотек гуманитарного профиля.

Библиотечно-библиографическая классификация для научных библиотек (ББК) [3;6;41]. В этой классификации науки располагаются в последовательности, объективно присущей явлениям внешнего мира. Она начинается с общественных наук.

Далее науки располагаются в последовательности изучаемых

ими объектов – сначала изучающие природу, затем общество и мышление. Прикладные науки – технические, сельскохозяйственные, медицинские, изучающие законы и средства воздействия человека на природу – помещены между естественными науками.

Индекс основных делений классификации состоит из заглавных букв русского алфавита.

А. Общенаучное и междисциплинарное знание.

Б/Е. Естественные науки.

Б. Естественные науки в целом

В. Физико-математические науки.

...

Ж/О. Техника. Технические науки.

Ж. Техника и технические науки в целом и т.д.

Так же, как и в десятичной системе, основные таблицы ББК отражают деление целого на части, родовых понятий – на видовые, структуры – на составляющие ее элементы. Индексы при этом получают цифровое обозначение [3; 41].

Помимо основных, классификация включает в себя систему типовых вспомогательных делений: общих, территориальных и других. Буквенные и цифровые индексы присоединяются к основному тексту отрасли или темы без всякого знака.

Предметный каталог. Задачей этого каталога, так же, как и систематического, является группировка литературы по ее содержанию. Однако в отличие от систематического каталога литература по тому или иному вопросу в нем объединена едиными рубриками вне зависимости от того, с каких позиций они изложены. Поэтому в предметном каталоге в одном месте находятся материалы, которые в систематическом каталоге были бы разбросаны по различным ящикам. Рубрикация предметных каталогов производится в соответствии с «рубрикаторами» по всем отраслям знаний [6].

Каждый вопрос, выделенный в виде рубрики, в предметном каталоге получает словесную формулировку, составленную таким образом, чтобы основное понятие определялось первым словом. Степень детализации рубрик зависит от количества литературы по данному вопросу и ее значимости. Если в пределах рубрики собирается большое количество работ, то для удобства пользования каталогом вво-

дятся новые подрубрики, разбивающие литературу по дополнительным признакам.

Рубрики предметного каталога расставлены, как правило, в порядке алфавита первых слов, поэтому в одном алфавитном ряду находятся предметы, логически между собой не связанные.

Вследствие этого в предметном каталоге особое значение приобретает ссылочно-справочный аппарат. Он состоит здесь из тех же элементов, что и справочный аппарат систематического каталога: ссылочных, отсылочных и справочных карточек.

3.5. Издающие организации. Электронные ресурсы

С описанием изданий (журналы, монографии, энциклопедии) крупных зарубежных общенаучных издательств можно ознакомиться на их сайтах:

<i>ScienceDirect (scientific, technical, and medical research)</i>	http://www.sciencedirect.com/
<i>Wiley Interscience</i>	https://elibrary.ru/publisher_titles.asp?publishid=1934
<i>Cambridge University Press</i>	https://www.cambridge.es/en/
<i>Oxford University Press</i>	http://www.oup.co.uk
<i>SpringerLink</i>	http://www.wkap.nl/ http://www.springerlink.com

В сети Интернет представлены огромные массивы информации. Важно не утонуть в этом море и найти именно то, что Вам необходимо. Используйте поисковые системы общего назначения.

Яндекс – <http://www.yandex.ru>;
Рамблер – <http://www.rambler.ru>;
Google – <http://www.google.com>;
Yahoo – <http://www.yahoo.com>;
AltaVista – <http://www.altavista.com>.

Для поиска библиографической информации можно использовать поисковые системы специального назначения:

Scirus (поиск библиографии) – <http://www.scirus.com/srsapp/>;

ISI (библиография, цитаты)– <http://wos.elibrary.ru/wos/ciw.cgi/>.

Эффективность поиска зависит от того, насколько правильно был сформулирован запрос и набраны ключевые слова. Во всех поисковых системах существует так называемый «расширенный поиск» с разветвленной логикой запросов (операторы AND, OR, NOT). Лучше потратить время на составление и отладку запроса, чем просматривать сотни случайно отобранных страниц.

Сайты крупных библиотек мира иногда открывают и полнотекстовый доступ к журналам:

<i>ВИНИТИ РАН</i>	http://www.viniti.ru
<i>Национальная библиотека Украины имени Вернадского</i>	http://www.nbuv.gov.ua
<i>Государственная публичная научно-техническая библиотека России</i>	http://www.gpntb.ru/
<i>Библиотека Российской академии наук</i>	http://www.csa.ru
<i>Российская национальная библиотека</i>	http://www.nlr.ru
<i>Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН)</i>	http://www.benran.ru
<i>Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН)</i>	http://www.spsl.nsc.ru
<i>Свердловская областная научная библиотека им. В.Г. Белинского</i>	http://book.uraic.ru
<i>Библиотека Конгресса США</i>	https://www.loc.gov/
<i>Электронная библиотечная система издательства «Лань»</i>	https://e.lanbook.com/

3.6. Научные издания в области информатики

На сегодняшний день многие научные журналы по разным областям наук выпускаются в малом тираже, что значительно усложняет работу научного сообщества. Несмотря на это, в перечень ВАК входят

многие журналы по информатике, пользующиеся авторитетом, престижем и популярностью среди ученых, профессоров высших учебных заведений, аспирантов и студентов [44].

Ниже представлен список журналов, входящих в перечень, составленный Высшей аттестационной комиссией:

1. «Информатика и ее применение» (<http://www.ipiran.ru/journal/issues/>). Научный журнал, выпускаемый Институтом проблем информатики Российской академии наук (ИПИ РАН). Тематика издания охватывает разные направления, в том числе теоретические основы информатики, информационные системы и сети, информационные технологии, математические методы исследования сложных систем и процессов, архитектура и программное обеспечение вычислительных сетей и комплексов.

2. «Информационные технологии» (<http://novtex.ru/IT/>). Основной российский научно-технический журнал в области информационных технологий, применения информатики в разных приложениях и автоматизированных системах. Освещаются проблемы и тенденции развития основных направлений в сфере создания и использования ИТ в медицине, экономике, технике, образовании. Также публикуются статьи по теме архитектуры и программного обеспечения вычислительных сетей и комплексов.

3. «Программные продукты и системы» (<http://www.swsys.ru/>). Международный научный журнал, основной целью которого является обобщение и распространение методов, навыков и опыта разработки и использования программных средств, и вычислительной техники. На страницах издания публикуются статьи не только отечественных, но и зарубежных ученых, даются ответы на практические и теоретические вопросы, размещаются результаты разных исследований.

4. «Труды Института системного программирования РАН» (Труды ИСП РАН; <https://www.ispras.ru/proceedings/>). Журнал с анонимной двойной системой рецензирования работ, размещающий научные статьи в разных областях системного программирования, вычислительной техники и технологий программирования. Основная цель журнала – создание в данных сферах научно-информационной среды посредством публикации информационных статей высокого качества в открытом доступе.

5. «Безопасность информационных технологий» (БИТ; <https://bit.mephi.ru/index.php/bit>). Выпускается с 1994 года четырежды в год. Международный журнал, публикуются статьи на русском и английском языках. Основные тематические направления журнала: концептуальные основы обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем; методические подходы к анализу и оценке рисков информационной безопасности, технологии поиска уязвимостей в программном обеспечении; оценка уровня защищенности автоматизированных систем; программно-технические способы и средства обеспечения информационной безопасности.

3.7. Рекомендации по работе с научной литературой

При описании каталогов, картотек, библиографических указателей и информационных изданий подчеркивалось, насколько важно иметь исчерпывающее представление о всех их видах и стараться использовать их как можно полнее. Однако нельзя понимать это как универсальный совет и по любому случаю обращаться ко всем библиографическим источникам одновременно. При их большом количестве и многообразии дело это совершенно нереальное.

Поэтому во всех руководствах рекомендуется выбрать те из них, которые в наибольшей степени соответствовали бы конкретным задачам поиска. Такая рекомендация совершенно правильна, но сам термин «выбрать» нуждается в некотором уточнении. О выборе чаще всего говорят, когда дело идет о многообразии чего-то, в основном однородного.

В отношении библиографических источников все обстоит значительно сложнее. Здесь можно видеть не простое многообразие, но наличие определенной иерархии по степени их полноты, сложности. Кроме того, все они определенным образом взаимосвязаны друг с другом. Не случайно говорится о системе библиотечных каталогов и библиографических указателей. Здесь термин «система» как раз и подчеркивает их взаимосвязь.

Естественно поэтому предположить, что и использование их также должно быть подчинено какой-то системе. Значит, правильнее говорить не о выборе библиографических пособий, а о той последовательности, в которой должен идти поиск документальных источников

информации. На этом основании допустимо считать, что заведомо неверным является поиск, ведущийся путем «сплошного» просмотра всех имеющихся библиографических материалов. Практика это подтверждает.

Бессистемный поиск всегда отнимает непомерно много времени и одновременно не дает гарантии его полноты. Между тем, как это ни странно, даже опытные специалисты редко задумываются над тем, насколько рационален их путь в поисках нужной информации.

Цели и условия поиска документальных источников информации настолько различны, что никакой единой схемы быть не может. Необходимость своей особой схемы поиска наглядна уже при одном перечислении тех целей, которые при этом могут преследоваться: в одном случае требуется установить полный перечень литературы по определенной теме, в другом – только наиболее современные или главнейшие публикации по той или иной проблеме; для одних работ требуется добраться до первичных источников информации, для других достаточно информации, содержащейся во вторичных документах, и т.д.

Подход к поиску литературы может зависеть и от того, в какой последовательности ее предполагается изучать: в хронологической, когда литературные источники рассматриваются в их прямой хронологической связи, или обратнхронологической, когда знакомятся сначала с новейшими изданиями, а затем уже переходят к более старым по времени публикациям. Совершенно очевидно, что в каждом случае будут различными и сам перечень библиографических материалов, и последовательность обращения к ним.

Хорошо ориентируясь в библиотечных каталогах и библиографических указателях, можно без особого труда составить схему поиска документальных источников информации применительно к его конкретным целям.

Умение работать с книгой – умение правильно оценить произведение, быстро разобраться в его структуре, взять и зафиксировать в удобной форме все, что в нем оказалось ценным и нужным.

Умением работать с литературой обладают далеко не все. Наиболее частые ошибки – отсутствие должной целенаправленности в чтении, недостаточное использование справочного аппарата, нера-

циональная форма записи прочитанного. Все это снижает эффективность умственного труда, приводит к непроизводительным тратам времени.

Чтение научной и специальной литературы, как правило, должно сопровождаться ведением записей. Это непереносимое условие, а не вопрос вкуса или привычки. Необходимость ведения записей в процессе чтения неотделима от самого существа использования книги в работе, будь то наука или практика. Не случайно всегда говорится о необходимости чтения «с карандашом в руке» [22].

Ведение записей способствует лучшему усвоению прочитанного, дает возможность сохранить нужные материалы в удобном для использования виде, помогает закрепить их в памяти, позволяет сократить время на поиск при повторном обращении к данному источнику.

Облегчает работу не каждая запись. Нередко можно наблюдать, как выписывание тех или иных данных из книг превращается в совершенно бессмысленное занятие, отнимающее время. Рациональными записи могут быть лишь в том случае, если соблюдены некоторые общие требования к их ведению и правильно выбрана их форма.

В качестве первого требования следует повторить то, что уже было сказано в отношении обязательности их ведения. Иногда считают, что записями сопровождается чтение книг, только наиболее важных для работы. Это неверно. Нужно взять за правило вести записи при чтении любой специальной литературы.

Ведение записей – обязательный элемент работы над книгой, неотделимый от процесса чтения, и поэтому их нельзя откладывать «на потом».

Следует вырабатывать в себе умение читать и вести записи в любых условиях. Особенно важно быть дисциплинированным в отношении немедленной и обязательной записи оригинальных мыслей, появляющихся в процессе чтения. Надо помнить, что они являются результатом ассоциаций, которые в других условиях не возникнут.

Записи должны быть предельно полными. Это, как правило, занимает гораздо меньше времени, чем повторное обращение к книге. Необходимо предвидеть и будущую потребность в материале, имеющемся в книге, и в пределах разумного взять из нее все, что только

возможно.

Важными требованиями являются также наглядность и обозримость записей, и такое их расположение, которое бы помогало уяснить логические связи и иерархию понятий. Сделать это возможно с помощью системы заголовков, подзаголовков и ключевых слов, а также путем разбиения текста на абзацы, подчеркиваний, нумерации отдельных понятий и т.д.

Ведите записи только на одной стороне листа. Это ускоряет их поиск и систематизацию, становится возможным производить любые вставки в текст, использовать записи при работе над докладами и рукописями научно-литературных произведений.

Выписки. Они настолько разнообразны, что, казалось бы, между ними ничего не может быть общего. Тем не менее и в отношении их следует сказать об определенных требованиях. Прежде всего – особая тщательность записей. Любая небрежность в выписке данных из книги обычно оборачивается значительными потерями времени на их уточнение или повторный поиск.

Иногда пытаются давать рекомендации по поводу того, сколько их надо делать, и предостерегают против большого количества. Выписывают все те данные, которые представляют интерес для работы. Судить о их количестве может только сам специалист, и нелепо придумывать какие-то искусственные ограничения.

Исключение составляют лишь текстовые выписки-цитаты. Здесь, действительно, уместно предостеречь от излишнего стремления выписывать все дословно. Часто бывает, что та или иная мысль без всякого ущерба может быть передана своими словами. Дословно выписывать следует лишь то, что обязательно должно быть передано именно в той форме, в какой это было у автора.

В некоторых случаях бывает целесообразным использование так называемых *формализованных выписок*. Листы или карточки для выписок должны быть заранее разграфлены, и все данные выписываются на отведенные для них места (строки, графы). Использование таких заранее подготовленных форм ускоряет выборку из книги нужных данных.

Имея в перспективе ту или иную форму копирования прочитанного материала – фотографирование, микрофильмирование, ксероко-

пирование и т.д., следует сразу же по ходу чтения готовить перечень страниц (фрагментов текста), подлежащих копированию.

Примером, облегчающим работу с книгой, является *использование закладок с надписями*. В процессе чтения они позволяют быстро находить нужные разделы – оглавление, всякого рода указатели, перечни сокращений, карты, таблицы. Кроме того, закладками *могут* быть обозначены все те места в книге, которые понадобятся в дальнейшем.

В тех случаях, когда в книге нужно выделить какие-то части текста, а пометки в ней делать нельзя, целесообразно пользоваться так называемой «системой чистых листов»: между страницами вкладываются чистые листы бумаги, на которых делаются пометки на уровне интересующего текста.

При необходимости возле этих пометок могут быть краткие пояснения. Листы с пометками нумеруются в соответствии со страницами книги. В дальнейшем, приложив такой лист к тексту, можно сразу же найти нужные места.

Одним из наиболее часто практикуемых видов записей является конспект, т.е. краткое изложение прочитанного. В буквальном смысле слово «конспект» означает «обзор». По существу, его и составлять надо как обзор, содержащий основные мысли произведения, без подробностей и второстепенных деталей.

Помимо обычного текстового конспекта, иногда целесообразно использовать такой конспект, где все записи вносятся в заранее подготовленные таблицы (формализованный конспект). Это удобно при конспектировании материалов, когда перечень характеристик описываемых предметов или явлений более, или менее постоянен.

Табличная форма конспекта может быть применена также при подготовке единого конспекта по нескольким источникам, особенно если есть необходимость сравнения отдельных данных. Разновидностью формализованного конспекта является запись, составленная в форме ответов на заранее подготовленные вопросы, обеспечивающие исчерпывающие характеристики однотипных предметов или явлений. Конспект такого типа также очень удобен, когда предполагается сопоставление тех или иных характеристик [44].

Еще одна форма конспекта – *графическая*. Элементы конспек-

тируемой работы располагаются в таком виде, при котором видна иерархия понятий и взаимосвязь между ними. На первой горизонтали находится формулировка темы, на второй показано, какие основные положения в нее входят. Эти положения имеют свои подразделы. По каждой работе может быть не один, а несколько графических конспектов, отображающих книгу в целом и отдельные ее части.

Ведение графического конспекта – наиболее совершенный способ изображения внутренней структуры книги, а сам этот процесс помогает усвоению ее содержания.

Словарь терминов и понятий не случайно относится к группе записей, связанных с необходимостью аналитической переработки текста. Составить для себя такой словарь и дать точное толкование всем специальным терминам и понятиям – дело не механическое.

Ведение словаря терминов и понятий обычно связывают с процессом обучения чтению профессиональной литературы. Это неверно. При той сложности, которая сейчас характерна для специальной терминологии, при отсутствии единства в ней, при частых изменениях, а также при обилии всевозможных сокращений вести подобный словарь совершенно обязательно для специалиста любого уровня подготовки. Он может значительно облегчить работу с источниками информации [22].

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое информация, и каково ее значение в науке?
2. Зачем нужна формализация научного языка?
3. Каково содержание информационной работы?
4. Какие виды каталогов существуют и в чем их значение?
5. Что такое РЖ, БСИ, ЭИ, АО, РО?
6. Как формируется справочно-информационный фонд?
7. Назовите формы обслуживания читателей в библиотеках.
8. Что такое издающие организации, электронные ресурсы?
9. Опишите известные вам научные издания в области информатики.
10. Перечислите основные приемы работы с литературой.

4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ РАБОТЫ. ВНЕДРЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Каждый ученый, связавший свой жизненный путь с научной деятельностью, направленной на получение и прогресс знаний посредством научных методов, обязан придерживаться известных принципов поведения в научном сообществе. Последние определяются совокупностью морально-этических ценностей, присущих данному виду творческой деятельности.

Этикет – набор поведенческих стереотипов, проявляющихся в тех или иных ситуациях и принятых в определенных кругах.

Научный этикет – совокупность правил деятельности и поведения, которые обеспечивают соблюдение основных принципов научной этики и способствуют созданию комфортных условий работы ученого.

4.1. Основные принципы этики научного сообщества

Основные этические принципы научной деятельности, которые признаются большинством ученых:

- а) самоценность истины;
- б) ориентированность на новизну научного знания;
- в) свобода научного творчества;
- г) открытость научных результатов;
- д) организованный скептицизм.

Принцип самоценности истины или универсализм подразумевает ориентацию исследователя и научной деятельности на поиск объективного знания, а не на личные, групповые, корпоративные или национальные интересы. Истина и только истина – основная ценность деятельности в сфере науки. Только одна дихотомия имеет значение: «истинно – ложно», все остальное – за пределами науки. Какой бы новой или тривиальной, «ожидаемой» или «неудобной» не оказалась обнаруженная в процессе исследования истина, она должна быть обнародована. По выражению академика Е.Б. Александрова, «*истина должна выявляться в ходе многих независимо воспроизводимых исследований, экспериментов или наблюдений и быть совместима с теми, что достоверно установлены ранее. А на вопрос о том, кто*

судьи, естественно ответить, что верховным судьей является мировое научное сообщество, опирающееся на непрерывно растущий свод фактов и объективных законов природы – на накопленное коллективное научное знание. И суд этот достаточно безапелляционный. В науке (точные науки) не применим принцип свободы совести, позволяющий каждому верить по-своему: наука живет знанием, а не верой» [2].

Из данного принципа следует одно из обязательных условий научной деятельности: условие точного соблюдения правил получения, отбора, обработки и публикации данных, действующих в конкретной научной дисциплине.

Новизна научного знания. Наука существует, только развиваясь, а развивается она непрерывным приращением и обновлением знания. Определяя суть научной работы, М. Вебер писал: *«Совершенное произведение искусства никогда не будет превзойдено и никогда не устареет... Напротив, каждый из нас знает, что сделанное им в области науки устареет через 10, 20, 40 лет. Такова судьба, более того, таков смысл научной работы, которому она подчинена и которому служит, и это как раз составляет ее специфическое отличие от всех остальных элементов культуры; всякое совершенное исполнение замысла в науке означает новые «вопросы», оно по своему существу желает быть превзойденным... Но быть превзойденными в научном отношении – не только наша общая судьба, но и наша общая цель. Мы не можем работать, не питая надежды на то, что другие пойдут дальше нас» [4].*

Необходимость получения новых фактов и создания новых гипотез обуславливает обязательную информированность исследователя о ранее полученных в этой области науки знаниях.

Свобода научного творчества – идеальный, но не всегда реализуемый принцип научной деятельности. Для науки нет и не должно быть запретных тем, и определение предмета исследований есть выбор самого ученого. Любой результат, претендующий на научное достижение, должен быть внимательно проанализирован и оценен научным сообществом независимо от того, ученый с какими прошлыми заслугами его представляет. В реальных ситуациях действенность этого принципа зачастую ограничена как внутренними факторами,

действующими в научной среде, так и внешними – этическими, социальными и материальными.

Всеобщность или открытость научных достижений. На результаты фундаментальных научных исследований (не путать с изобретениями) не существует права интеллектуальной собственности, ибо они принадлежат всему человечеству. Автор и никто другой не может запретить использовать научные результаты или требовать какой-либо компенсации за их использование, кроме ссылки на авторство. Соответственно, любой ученый, получивший новые результаты, должен их опубликовать, поскольку новое знание только тогда становится составным элементом научной картины мира, когда оно проверено и признано научным сообществом.

Организованный скептицизм или исходный критицизм. Принцип, который подразумевает открытость для сомнений по поводу любых результатов научной деятельности, как своих собственных, так и публикуемых другими учеными. Это правило требует осмысления неявных предположений, принимаемых в качестве аксиом; бдительного отношения к попыткам принять желаемое за действительное, вызванным личной заинтересованностью или причинами этического характера; осторожного отношения к вероятности неверного истолкования результатов. Как отметил академик М.В. Садовский, *«в научной печати никогда не было абсолютной свободы слова, в науке никогда не работал принцип «презумпции невиновности». Если ты провозглашаешь, что совершил открытие, никто не поверит тебе на слово, ты должен долго и упорно доказывать это. Научный результат публикуется в научном, издании после того, как прошел все этапы апробации. И даже в этом случае он не всегда оказывается верным»* [36].

Нарушениями этики в научных исследованиях считаются: фальсификация, переделка и плагиат; непризнание авторства или весомого интеллектуального вклада в научный труд; использование новой информации, идей или данных из конфиденциальных рукописей или личных бесед; использование архивных материалов с нарушением правил использования архивных документов; несоблюдение государственного законодательства, уставов и коллективных договоров академий, высших учебных заведений и научно-исследовательских организаций; условий безопасности научного труда.

Научная этика не допускает «почетного» авторства и принятия во внимание при формировании списка авторов каких-либо других доводов, кроме реального вклада в создание публикации. В соответствии с этическими нормами первое место в списке авторов обычно занимает истинный лидер публикации – автор идеи или сотрудник, выполнивший большую часть работы. (Обычно первый автор пишет черновой вариант исходного текста публикации, который критикуют и изменяют другие авторы). Далее следуют авторы в порядке убывания их вклада в создание публикации. Это наиболее желательный способ решения проблемы: в этом случае последовательность авторов – это отражение их участия в представляемом результате.

Критерии, которые необходимо учитывать при построении порядка авторов:

- вклад в формулировку идеи публикации и работы в целом;
- вклад в разработку плана исследований;
- степень участия в сборе, обработке и интерпретации данных;
- вклад в подготовку и оформление рукописи.

Следует также учитывать, были ли ранее опубликованы исходные данные, на которых строится статья или опубликованы основные идеи и способы решения поставленных задач, пусть и на другом фактическом материале.

Демократичный подход, согласно которому фамилии авторов размещаются в алфавитном порядке – не лучший выход из затруднительных ситуаций, так как он делает невозможным дифференциацию вклада каждого из соавторов в общий результат. Цитирование работы при числе авторов более двух обычно осуществляется только с упоминанием первого автора, и именно он интуитивно воспринимается читателями как истинный лидер.

При сложности определения очередности авторов полезно указать вклад каждого автора и их сферу ответственности (первоначальная идея, исходные данные, математическая обработка, подготовка рукописи и т.д.). Такие указания могут присутствовать в виде подстрочных примечаний, в тексте введения, разделов, описывающих материалы и методы исследования, или непосредственно в тексте соответствующих разделов.

Все соавторы обязательно должны дать согласие на публика-

цию. Например, статья, направляемая в редакцию журнала, на последней странице должна быть подписана всеми авторами.

4.2. Авторское право. Патентование

Интеллектуальная собственность – это совокупность литературной, художественной и промышленной собственности.

Основным законом, регулирующим правоотношения в области интеллектуальной собственности территории РФ, является Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4 «Интеллектуальные права и средства индивидуализации» (далее Закон) [7].

Этот Закон регулирует одновременно институт авторских прав, смежных прав, систему коллективного управления авторскими и смежными правами, патентное право, обозначения, др., а также устанавливает средства защиты прав. Согласно Закону, все объекты интеллектуальной собственности состоят из объектов авторского и смежных прав и объектов промышленной собственности.

К объектам авторского права относятся произведения науки, литературы и искусства, включая программы для ЭВМ, а к объектам смежных прав относятся исполнения, фонограммы, а также передачи по кабелю и в эфир [14].

К объектам промышленной интеллектуальной собственности традиционно относят изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров.

В отличие от авторского права объекты промышленной интеллектуальной собственности регулируются иным образом: государственная регистрация объекта промышленной собственности является необходимым условием предоставления такому объекту государственной правовой охраны.

Регистрация интеллектуальной собственности осуществляется по нескольким направлениям: регистрация авторских прав на произведение, патентование изобретения, регистрация товарного знака, международная регистрация прав Copyright, необходимыми для обеспечения и доказательства авторства, а также для дальнейшего использования объектов интеллектуальной собственности правообладателем и лицензиатом.

За различные случаи нарушений прав интеллектуальной собственности законодательством установлена гражданско-правовая, административная и уголовная ответственность.

Основные принципы патентного права таковы:

1. Правовая охрана предоставляется лишь тем разработкам, которые в официальном порядке признаны патентоспособными изобретениями, полезными моделями и промышленными образцами. Соблюдение всех формальностей, связанных с официальным признанием патентоспособности разработки, – обязательное условие правовой охраны.

2. Признание за владельцем патента исключительного права на использование запатентованного объекта. Только владелец патента может изготовлять, применять, ввозить, продавать или иным образом вводить в обращение, запатентованный объект промышленной собственности.

3. Предоставление охраны, прежде всего настоящим авторам объектов промышленной собственности. Возможность получить патент и стать его владельцем предоставляется, в первую очередь, именно авторам технического решения. Если нужно подать заявку на выдачу патента лицу, которое не является автором объекта промышленной собственности, это лицо должно представить доказательства, которые подтверждают ее право на представление заявки. При этом за авторами, во всяком случае, признают бессрочные и неотчуждаемые личные неимущественные права на созданные ими объекты промышленной собственности.

4. Исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец признается и охраняется при условии государственной регистрации соответствующих изобретения, полезной модели или промышленного образца, на основании которой государственный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности выдает патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

5. Срок действия патента с даты представления заявки в государственный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности составляет: двадцать лет – для изобретений; десять лет – для полезных моделей; пять лет – для промышленных образцов.

Заявка на изобретение (полезной модели, промышленный образец) должна содержать:

1) заявление о выдаче патента с указанием автора изобретения (полезной модели, промышленный образец) и заявителя – лица, обладающего правом на получение патента, а также места жительства или места нахождения каждого из них;

2) описание изобретения (полезной модели, промышленный образец), раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники;

3) формулу изобретения (полезной модели), ясно выражающую его сущность и полностью основанную на его описании;

4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения (полезной модели, промышленный образец), в том числе по желанию заявителя его трехмерную модель в электронной форме;

5) реферат об изобретении (полезной модели).

4.3. Научная переписка. Общение на научном мероприятии

Научная переписка – это частный случай деловой переписки. Обязательные элементы официального письма или письма с обращением к незнакомому адресату, следующие:

- шапка-заголовок (имя, фамилия и адрес отправителя в верхней части листа или фирменный бланк организации);
- дата составления письма;
- адрес (адресат, к которому обращаются);
- обращение;
- текст;
- подпись.

В последнее время широкое распространение получила электронная почта как более быстрый и удобный способ обмена информацией. Переписка по электронной почте имеет свои особенности.

В посланиях, осуществляемых по электронной почте, не все эти элементы могут быть реализованы, однако элементы «обращение», «текст» (несмотря на наличие любого приложения) и «подпись» остаются обязательными.

Специфические для научной переписки формы сообщений и посланий, как правило, стандартизированы и их образцы имеются у ученого секретаря организации или у старших коллег.

К сугубо специфическим особенностям научной переписки, характеризующим ее содержание, а не форму, относятся требования:

- обязательности ответа на критику;
- обязательности не задерживать отзывы и другие документы, призванные оценить научную или профессиональную состоятельность других ученых, их проектов, публикаций.

Участие в научных мероприятиях – конференциях, школах, семинарах, симпозиумах – важная составляющая деятельности ученого.

Эмоциональный рассказ о научных фактах и гипотезах, живое обсуждение и дискуссии по разным проблемам обеспечивают эффективное усвоение новой информации, расширяют кругозор, нередко провоцируют на критический пересмотр собственных представлений и стимулируют рождение новых идей. Соблюдение определенных правил поведения на научном мероприятии создает комфортные условия работы для всех участников, повышает эффективность прямого общения с коллегами.

Правил общения, специфических для научных мероприятий, нет – они общие почти для любого собрания:

- соблюдайте регламент, предложенный организаторами мероприятия;
- уважайте мнение собеседника (оппонента, докладчика, спрашивающего);
- будьте доброжелательны;
- говорит только один (на сессиях устных докладов, круглых столах);
- старайтесь соответствовать своим внешним видом уровню и месту проведения мероприятия; если Вам выдали бейдж – наденьте его, это упростит для оргкомитета и участников Вашу идентификацию;
- запаситесь визитными карточками.

Участвуя в работе сессий устных докладов, постарайтесь соблюдать некоторые общепринятые нормы:

- не опаздывать к началу заседания;
- опоздав, не входить в зал заседаний во время доклада – дождитесь перерыва между докладами;
- отключить мобильный телефон (!); в случае острой необходимости в оперативной связи переключайтесь в режим вибровызова или минимальной громкости звонка;
- выслушав интересующий доклад, не спешите покинуть зал заседаний, демонстрируя присутствующим свое пренебрежение к следующему докладу; если Вы знаете, что должны будете выйти до конца заседания, выбирайте место ближе к выходу из зала и в задних рядах;
- будучи докладчиком, перед началом заседания представьтесь Председателю;
- если известно, что Вы сами не будете управлять презентационным оборудованием во время доклада, подготовьте еще один экземпляр текста доклада с указанием места или времени переключения слайдов, иллюстраций и т.п.

Задавая вопрос докладчику на сессии устных докладов: поднимите руку и дождитесь, когда Председатель даст Вам слово; вопрос задавайте стоя, не очень прилично задавать вопрос сидя, ведь докладчик стоит; по возможности, задавайте вопрос кратко и ясно; после ответа, если он Вас не удовлетворил, дождитесь разрешения Председателя на уточняющий вопрос; если ответ Вас удовлетворил – поблагодарите докладчика; собственно, во время заседания старайтесь не выказывать свое отношение к докладу или докладчику, для обсуждения докладов обычно выделяется специальное время.

Участие в работе сессий стендовых докладов регламентировало менее жестко. Будучи докладчиком, не отходите далеко от стенда и носите бейдж. Заинтересовавшись докладом, представьтесь, прежде чем задавать вопросы.

4.4. Основные правила научных публикаций

Научная публикация – основной, а в фундаментальной науке – практически единственный результат деятельности ученого. Соответственно, написание публикаций – основное занятие ученого. Главная цель научной публикации для автора – сделать свою работу до-

стоянием других исследователей и 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, так же, как и 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. Написать хорошую публикацию – значит достичь этих двух целей.

При всем многообразии форм научных публикаций наиболее важная из них – статья в журнале или другом периодическом, или непериодическом издании. Монографии пишутся редко, а краткие публикации (тезисы докладов) не позволяют в должной мере ни отразить результаты, ни обсудить их. Во многих случаях, например, при написании заявки на поддержку исследований в солидные фонды или в мировых базах цитирования, тезисы докладов вообще не учитываются как публикации.

Можно выделить четыре основных условия успешной писательской деятельности: грамотное мышление, изложение, цитирование и оформление.

Чтобы написать хорошую публикацию необходимо грамотно думать. Например, перед началом работы над рукописью и после окончания работы ответьте на следующие вопросы.

1. Надо ли писать то, что Вы желаете изложить?
2. Представляет ли Ваш материал научный интерес?
3. Соответствуют ли методы работы, фактические результаты и выводы поставленным задачам?
4. Соответствуют ли использованные методы сбора, обработки и анализа материалов структуре фактических данных?

Помните, что методические ошибки – самые серьезные из возможных ошибок на этапе непосредственного выполнения работы. Во

многих областях науки процедуры отбора и обработки исходных данных предельно стандартизированы.

Соответствуют ли интерпретация и выводы фактическим данным? При отрицательном ответе на любой из этих вопросов следует или отказаться от публикации, или выполнить исследование заново, или переписать работу (переформулировать задачи и название работы, внести другие исправления).

Чтобы написать хорошую статью, надо соблюдать стандарты построения общего плана научной публикации и требования научного стиля речи. Это обеспечивает однозначное восприятие и оценку данных читателями. Основные черты научного стиля:

- логичность,
- однозначность,
- объективность.

Логичность подразумевает жесткую смысловую связь на всех уровнях текста: информационных блоков, высказываний, слов в предложении. Важное условие понимания прочитанного – простота изложения, поэтому одно предложение должно содержать только одну мысль. Однозначность утверждений достигается правильным использованием научных терминов.

Минимальному искажению мысли автора при ее восприятии читателем способствует также правильное построение абзаца. Например, предложение, открывающее абзац, должно быть тематическим – содержать вопрос или краткое вступление к последующим данным. Затем следует собственно информация – данные, идеи, обсуждения. В этой части обычно производится обсуждение иллюстраций. Замыкается абзац предложением, содержащим вывод – некоторое обобщение сказанного.

Чтобы написать хорошую статью необходимо не только знать и учитывать, но и грамотно цитировать труды предшественников. Пространственная, временная и интеллектуальная целостность научного сообщества возникает во многом благодаря цитатным связям ученых.

При приведении или обсуждении чьих-либо конкретных результатов, старайтесь цитировать первоисточники, а не извлекайте отдельные факты из обзорных работ. Обзоры используйте обязательно, но именно как обзоры (!), указывая, например, что такой-то,

обобщив то-то, пришел к тому-то. Разграничивайте степень достоверности цитируемых данных, обращая внимание на их завершенность: теория, обобщение, гипотеза или факт. Старайтесь не цитировать работы из реферативных журналов и не увеличивайте искусственно объем списка цитируемых публикаций, перенося в него работы из списков других авторов.

Чтобы получилась хорошая публикация, необходимо грамотно оформить [21; 38]:

- иллюстративную часть публикации (таблицы, графики, рисунки, фотографии);
- статистическую (математическую) часть публикации;
- цитатные ссылки в тексте и пристатейный список литературы [34].

Если у Вас нет желания соблюдать изложенные требования – не соблюдайте, но и не расстраивайтесь из-за отказов в публикации и критики, поступающей на Ваши рукописи. Если Вы желаете донести свои результаты и идеи до коллег, быть воспринятым научным сообществом, Вам придется придерживаться определенных, правил.

4.5. *Общепринятая структура научной статьи*

Особенности национальной науки. В большинстве случаев оформление научной статьи начинается с указания индекса Универсальной десятичной классификации (УДК). Затем следует название статьи, которое должно максимально отражать содержание работы. Далее указываются инициалы и фамилии авторов, полное название учреждения, в котором проведена работа и приводится краткое резюме, содержащее изложение основных методов и конкретных умозаключений авторов по результатам исследования [1].

Почему большинство ученых стран СНГ не имеют особого желания публиковаться на английском? Как объяснить тот факт, что многие доктора наук не могут написать научную статью по международным стандартам? Ответ «на поверхности» – у них есть альтернатива – публикация статьи в журнале ВАК, которая не требует и десятой части усилий необходимых для публикации статьи в Scopus/Wos.

Структура научной статьи по типу IMRaD. Каждая оригинальная научная статья имеет четко организованную структуру (т.е.

логическую последовательность, в которой автор излагает информацию):

- название (Title);
- аннотация (Abstract);
- вступление (Introduction);
- методы (Methods);
- результаты (Results);
- обсуждение (Discussion);
- выводы (Conclusions);
- литература (References).

Первые буквы четырех ключевых разделов статьи – Introduction, Methods, Results and Discussion составляют аббревиатуру IMRaD.

Научная публикация в журнале ВАК имеет следующую структуру: 1) УДК; 2) заголовок; 3) сведения об авторах; 4) аннотация и ключевые слова; 5) текст статьи (вступление, методы, результаты, обсуждение, заключение), причем вступление – 10% от текста статьи; основная часть (методы, результаты, обсуждение) – 80%; выводы и заключение – 10%; 6) благодарности; 7) список литературы.

У разных издательств могут быть свои требования к структуре публикуемых статей. Некоторые из них предлагают уже готовые шаблоны, в рамках которого можно опубликовать свое исследование. Если автор не замечает проблему со структурой, ее обязательно заметит рецензент или научный руководитель. В этом случае автор может внести изменения в структуру. Если же недочет заметили члены редколлегии и указали на него в рецензии на научную статью, то работу отправят на доработку. В некоторых случаях издательство может отказать автору в публикации.

Об *универсальной десятичной классификации* (УДК) было подробно рассказано в главе 3, п. 3.4. Этот шифр присваивается научной работе и по нему ее можно найти в любой базе данных.

Заголовок должен быть кратким и отражать содержание статьи. В нем излагаются основные ключевые слова. Размер заголовка не превышает 10–12 слов, в нем запрещается использовать аббревиатуры, формулы и сокращения.

Заголовок должен быть информативным, написан в научном

стиле, начинаться с одного из ключевых слов. Заголовок не должен совпадать с названиями других структурных элементов работы или источниками литературы (см. табл. 4.1).

Сведения об авторах содержат ФИО и аффилиации авторов (принадлежность к организации) [17]. Порядок упоминания автора зависит от его вклада в работу.

Таблица 4.1

Примеры правильных и неправильных заголовков научных статей

Неправильный вариант	Правильный вариант
Кольцевание птиц в Люберецко-Мшагском заказнике Новгородской области в начале прошлого столетии	К истории кольцевания птиц в Новгородской области
Распределение колоний и численность грачей <i>Corvus frugilegus</i> в Псковской, Новгородской и Ленинградской областях местным отделениям Всесоюзного научно-исследовательского института животного сырья и пушнины	Распределение колоний и численность грачей <i>Corvus frugilegus</i> в Северо-Западе России

В аффилиации указывается организация, город, страна. Название организации (рус. /англ.) должно совпадать с названием в Уставе. При транслитерации ФИО автор должен использовать один вариант в сведениях об авторах, и в тексте.

Аннотация и ключевые слова. Аннотация научной статьи – сжатое описание работы с использованием терминов и ключевых слов. Содержит актуальность, цели и задачи исследования, новизну, описание результатов и их практическое применение.

Аннотация используется в базах данных научных трудов для первичного ознакомления читателя. Она должна заинтересовать читателя, помочь ему понять, надо ли читать основной текст работы или нет.

Копировать текст из статьи в аннотацию нельзя. Также запрещается использовать ссылки, графический материал. Пишется аннотация научным языком.

Список из 5 – 10 ключевых слов располагается после аннотации. *Ключевые слова* должны отражать суть работы (дисциплину, тему, цели и задачи, предмет исследования). По ним должно быть легко найти статью в базах данных научных работ.

Вступление: актуальность темы исследования, обзор литературы по теме исследования, постановку проблемы исследования, формулирование цели и задач исследования, научную новизну исследования.

Цель исследования. Автор должен обозначить цель исследования. Это можно сделать, ответив на вопрос – «Для чего проводится исследование?». Целью исследования должно быть что-то новое, например, разработка классификации. Поэтому цель формулируется при помощи глаголов: выявить, определить, сформулировать, разработать.

Объект исследования – материал, изучаемый исследователем.

Рассмотрим несколько примеров:

Тема: «Искусственные профили пользователей “ВКонтакте” и их влияние на социальную сеть пользователей». *Цель исследования:* Определение изменений характеристик сети при удалении пользователей, с высокой вероятностью являющихся фейками. *Объект исследования:* локальная сеть дружеских связей в социальной онлайн-сети «ВКонтакте» на примере г. Луганска.

Во вступлении также указывается гипотеза автора (необязательно).

Обзор литературы не старше пяти лет. На обзор берутся только самые авторитетные работы. При этом автор должен не просто перечислить научные труды, но и проанализировать их, рассмотреть все точки зрения на проблему.

На основе анализа автор статьи приходит к выводу, что текущие исследования недостаточно раскрывают суть вопроса.

Он указывает на неизученный или малоизученный аспект и предлагает свое решение. Таким образом, появляется обоснование для актуальности работы. В конце вступления описывают структуру работы.

Основная часть статьи. Основной текст содержит описание методов, исходных данных, результатов исследования.

Обзор методов и выбор метода, исходные данные. Автор описывает суть используемых методов и обосновывает их выбор. Это делается для того, чтобы любой ученый из этой сферы мог повторить исследование с этими методами и получить схожие результаты. Также автор описывает оборудование, условия исследования, используемые материалы и исходные данные.

Результаты исследования. Результаты приводятся максимально полно. Важно, чтобы автор описывал только результаты собственного исследования. Результаты должны соответствовать цели работы и выбранным методам исследования.

Автор должен не просто подробно описать результаты, но и сопоставить их с результатами предыдущих работ, своих или других ученых. Это сделает работу объективнее и обоснует ее научную новизну.

Если во вступлении автор выдвигал рабочую гипотезу, то на основе полученных результатов он может ее доказать. Для этого ему необходимо обобщить и интерпретировать полученные результаты.

Если есть ограничения в применимости, о них стоит упомянуть. Все результаты для наглядности рекомендуется иллюстрировать графиками, изображениями, таблицами.

Заключение. Полученные результаты сопоставляют с целью работы. Автор делает выводы, говорит о практической значимости полученных результатов и дает рекомендации.

Автор в заключении определяет направления для дальнейшего исследования в этой области и дает собственный прогноз на развитие затронутого вопроса.

Благодарности (необязательно). В этом разделе автор статьи выражает благодарность коллегам, консультантам, научному руководителю. Тут же может быть благодарность предприятиям за финансовую поддержку исследований.

Список литературы. Список литературы для научной статьи ограничен. Рекомендуется использовать не больше 5–6 источников. Возраст источников не должен превышать 5 лет. Исключения зависят от конкретной дисциплины. На все используемые источники автор должен ссылаться в тексте. Цитирование без ссылки оценивается как плагиат. Оформляется список литературы в алфавитном порядке (не-

обязательно). Начинается список с отечественных авторов, потом идут зарубежные издания, заканчивается список электронными источниками. Чем авторитетнее источники в списке литературы, тем больше доверия к статье.

Рекомендации по объему структурных элементов научной статьи (см. табл. 4.2).

Таблица 4.2

Объем структурных элементов научной статьи

Структурная часть	Характеристика	Объем	Перевод на английский язык
Заголовок	Должен быть информативным и привлекать внимание читателей	10–12 слов	При переводе заголовка не должно быть транслитераций с русского
Сведения об авторах	ФИО, название организации, город, страна, год	Нет ограничений	Транслитерация ФИО должна быть единой для всей работы
Аннотация	Должна кратко описывать содержание работы. Пишут аннотацию тезисно, короткими предложениями	600 знаков	В некоторых издательствах перевод аннотации на английский язык обязателен
Ключевые слова	Отражают основное содержание работы. По ним статья должна быстро находиться в базах научных работ	5–10 шт.	В некоторых издательствах перевод ключевых слов на английский язык обязателен
Вступление	Дает вводные данные о работе: цели, задачи, актуальность, пред-	10% от работы	Перевод на английский язык тщательно проверяется

	мет и объект исследования, гипотеза, структура		издательством
Методы	Детальное описание методов исследования, ход эксперимента, условия, материалы, оборудование	10% от работы	Перевод на английский язык тщательно проверяется издательством
Результаты	Описываются фактические результаты исследования (текст, таблицы, графики, диаграммы, уравнения, фотографии, рисунки)	10% от работы	Перевод на английский язык тщательно проверяется издательством
Заключение	Автор указывает не только выводы на основе результатов, но и дает прогноз развития изучаемого вопроса, говорит о практическом применении результатов	10% от работы	Перевод на английский язык тщательно проверяется издательством
Благодарности	Благодарности консультантам, соавторам, другим исследователям	2–3 предложения	Перевод на английский язык тщательно проверяется издательством
Список использованной литературы	Рекомендуется брать авторитетные источники с высоким индексом цитирования	5–6 источников	При переводе на английский язык порядок, в котором приводятся источники, сохраняется

Таким образом, цель структуры научной статьи – сделать работу универсальной и понятной для анализа любому ученому. У структурированной научной статьи больше шансов на быструю публикацию.

4.6. Подготовка стендового или устного доклада

Эффективное устное выступление – это важная часть научной деятельности, которая, к сожалению, часто недооценивается. Люди с природным талантом оратора встречаются редко. Но с помощью труда и практического опыта можно добиться очень хорошего уровня презентации. Учитывая, что стандарты устных выступлений в научной практике довольно низкие, хорошее выступление часто становится запоминающимся событием.

Предварительное планирование. На этом этапе Вы должны приспособить доклад к конкретной ситуации. Для этого хорошо бы выяснить, кто будет присутствовать на докладе. Если это конференция – полезно ознакомиться со списком ее участников, выяснить их интересы, оценить состав слушателей – узкие или общие специалисты, сколько их будет, дружелюбные или нет. Выясните количество времени, выделенное для доклада. При длинном докладе Вы можете подробно обсуждать вопрос, короткий доклад требует сразу переходить к делу. Уточните, включены ли в отведенное время и вопросы. Желательно все это сделать как можно раньше.

Подготовка. Нужно построить доклад вокруг одной идеи, используя все, что может лучше раскрыть ее, и выбрасывая все, что несущественно или может отвлечь внимание. Детальное обсуждение материала или чрезмерно расширенный обзор не запомнятся, скорее, усыпят аудиторию.

После того как Вы определили, о чем будете говорить, Вы должны решить, как это сказать. В отличие от беседы или письменного документа, доклад – это что-то вроде одного залпа. Поэтому Ваш доклад должен быть хорошо сконструирован и представлен аудитории ясно и в логичной последовательности.

Чем раньше Вы начнете готовить визуальные элементы (рисунки, диаграммы), тем они будут лучше, но не утоните в бесконечном

улучшении. Таблицы лучше не использовать. Компьютерные программы для презентаций (PowerPoint, Persuasion и др.) – отличный способ сэкономить время. Даже если Вы еще не знакомы с ними, время, затраченное на их освоение, окупится скоростью, с которой Вы можете готовить презентацию. Если Вы используете мультимедийные технологии, убедитесь, что они поддерживаются аппаратурой, имеющейся в зале докладов.

Структура доклада должна быть хорошо продумана. Не полагайтесь, что аудитория хорошо знакома с основными концепциями и понятиями, лежащими в основе Вашего доклада. Очертите эти концепции кратко, но ясно в начале доклада.

Восприятие информации аудиторией снижается по ходу доклада. Поэтому если Вы представляете ряд положений, организуйте их от более важных к менее важным. А лучше менее важные положения вообще выбросить.

Попробуйте определить проблемы и вопросы, которые волнуют аудиторию и обратитесь к ним во время доклада, до того, как аудитория подумает об этом сама.

Помните, что нет смысла делать доклад для аудитории, которая не слушает. Вы должны помочь ей заинтересоваться тем, что Вы говорите. Определите цель доклада в его начале и вернитесь к ней в конце. Между этими моментами обсуждайте, как Ваш материал соотносится с целью. Вступление должно сразу вызвать интерес и приковать внимание аудитории, поэтому избегайте банальных начальных фраз («Спасибо оргкомитету за...») и технического жаргона. Не используйте списки («во-первых...», «во-вторых...»). Вы можете спутать систему списка («во-первых...», «затем...», «на пятом этапе»), или позже в докладе выяснится, что Вы пропустили какой-то пункт и придется возвращаться к этому пункту.

Переходы: к ним надо относиться внимательно, должны быть плавными и логичными, понятными аудитории.

В заключение обобщите основные концепции (идеи), которые Вы обсуждали, и как Ваша работа относится к вопросам, которые Вы подняли. Постарайтесь помочь аудитории сохранить в памяти эту последнюю информацию. Отметьте начало заключения («В заключение...»).

Не забудьте отдать должное другим, где это надо. Если Вы используете чужие рисунки или данные, обязательно упоминайте об этом.

Один из путей поддержания интереса – организация доклада в виде рассказа. Используя нестандартный порядок изложения материала, можно удержать интерес аудитории. Рассказ, сочетающий предсказания и взгляды в прошлое и заканчивающийся пронизательными умозаключениями – хороший рецепт для изложения Вашей истории. Только не позволяйте Вашему энтузиазму скрыть за историей материал, который лежит в основе Вашей презентации.

4.7. Оформление научной документации

Результаты статистической обработки научных исследований или наблюдений вносятся в таблицы или иллюстрации (графики, рисунки, схемы, диаграммы, фотоснимки и тому подобное).

Преимуществом таблиц перед другими видами иллюстраций является компактность при большом объеме цифрового материала.

Слово «Таблица» пишется без сокращения и размещается слева. Каждая таблица должна иметь название, которое размещают над таблицей после слова «Таблица»; оно печатается малыми буквами (кроме первой большой) без подчеркивания. Название должно быть сжатым и отражать содержание таблицы.

Цифровая информация, которая помещается в таблице, должна отличаться компактностью и заноситься с одинаковой степенью точности. При этом числа, которые имеют большую точность, округляются до разряда чисел с наименьшей точностью. Количество знаков после запятой в таблице должно быть одинаковым. Если цифровые или другие данные в какой-либо строке таблицы не даются, в ней ставится прочерк. Элементы статистической обработки проставляются или под таблицей, или включаются в таблицу отдельной графой или без нее. В случае необходимости даются примечания, которые располагаются непосредственно под таблицей в виде сноски.

Различают: таблицы функций, качественных признаков и статистические таблицы, а по содержанию – аналитические и неаналитические таблицы. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей, где рядом с абсолютными

данными, полученными путем эксперимента, могут быть приведенные и производные показатели. В неаналитических таблицах размещаются, как правило, необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации или констатации.

Таблицы функций используются для сравнения процессов, которые изображаются в виде независимой (аргументов) и зависимых переменных (функций). В таблицах качественных признаков показывается связь явлений и процессов, которые не имеют четких цифровых характеристик.

В тех случаях, когда необходимо использовать обширный и разнообразный цифровой материал, и когда нет потребности в сосредоточении внимания на функциональной зависимости процессов, применяются *статистические таблицы*.

Если необходимо подчеркнуть характер хода процесса и показать соотношение компонентов какой-нибудь системы, прибегают к построению графиков, диаграмм, схем и тому подобное.

Иллюстрация – это наглядное графическое изображение, которое служит дополнительным объяснением или дополнением текстуальных положений научно-исследовательской работы. Все иллюстрации без исключения сопровождаются подписью, которая раскрывает их содержание. Обозначения размещаются под иллюстрацией, и после номера дается тематическое заглавие, а при необходимости и объяснение или указания (подрисовочный текст).

График – это геометрическое наглядное изображение, отражение функциональной зависимости посредством линий на плоскости; он служит для нахождения значений функций по значениям аргументов. В зависимости от выбора системы координат графики строятся чаще всего в декартовых координатах с одинаковой ценой деления, реже в полярных – для изображения функций углового аргумента. Если график должен содержать большой диапазон значений, пользуются логарифмической координатной сеткой.

Графики исполняются в системе координат (ординаты, абсциссы). На ординатах (вертикальная ось) откладываются величины зависимой переменной, то есть функции; это «неизвестное количество», или переменная, значение которой не выбирается исследователем. Горизонтальная ось (абсцисс) несет значения, которые показывают

величину независимой переменной; это «известное количество», или переменная, значения которой выбираются исследователем. Числовые значения координат наносятся за пределами рисунка, а отчисления не обязательно должны начинаться с нулевых значений. Допускается разрыв оси ординат, если числовые значения слишком большие, а тенденция изменения параметра является известной и неизменной. При нанесении фактических результатов на график их необходимо помечать кружком, крестиком или точкой в кружке, а не просто точкой.

При наличии на графике небольшого количества кривых, они изображаются разными линиями – сплошной, точечной, штриховой и тому подобное. Если на графике много кривых, они нумеруются. Иногда для выделения отдельных опытных точек применяются специальные отметки – кружки, треугольники, квадраты, ромбы и тому подобное.

Из построенного на основе фактических данных графика можно найти другие промежуточные значения. Для этого нужно измерять координаты любой точки, которая лежит на линии. Этот метод называется интерполяцией. Подобным образом, если продлить линию, можно определить координаты крайних точек графика. Этот метод называется экстраполяцией.

Как разновидность координатных рисунков для графического и наглядного изображения зависимости между величинами и анализа массива данных можно использовать *диаграммы*. Характерной особенностью всех видов диаграмм является высокая наглядность и информативность, благодаря чему их можно понять, даже не обращаясь к тексту.

Схема – это условно изображение, с помощью которого передается основная идея любого процесса (механизма), предмета, прибора и тому подобное, и взаимосвязь их главных элементов. Схемы состоят из отдельных элементов системы и изображаются в виде геометрических фигур с обозначениями всех связей между ними. Подписи, цифры или буквы (аббревиатурные сокращения) вмещаются внутри фигур, а их расшифровка выводится в подпись к иллюстрации или приводится в тексте. В зависимости от характера изложенного материала схемы отличаются по назначению. Схемы бывают: структурные,

функциональные, принципиальные, блок-схемы установок и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое научный этикет? Каковы основные этические принципы научной деятельности?
2. Приведите примеры нарушения научной этики.
3. Что такое авторское право? Назовите критерии, которые необходимо учитывать при построении порядка авторов статьи.
4. Что подразумевается под патентным правом?
5. Каковы основные правила научных публикаций?
6. Опишите общепринятую структуру научной статьи.
7. Опишите, какова должна быть структура стендового или устного доклада.
8. Перечислите виды научной документации и опишите правила их оформления.

5. НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Структура учебно-научной работы

Любое произведение научного характера можно условно разделить на три части: вводную, основную и заключительную. Большинство учебно-научных работ студентов по своей композиционной структуре состоит из следующих элементов: 1) титульного листа; 2) оглавления; 3) введения; 4) основной части; 5) заключения; 6) списка использованных источников.

Некоторые работы имеют седьмой элемент – приложения с таблицами, графиками и другими дополнительными материалами.

Титульный лист – это первая страница рукописи, на которой указаны надзаголовочные данные, сведения об авторе, заглавие, подзаголовочные данные, сведения о научном руководителе, место и год выполнения работы.

К надзаголовочным данным относят: полное наименование учебного заведения, факультета и кафедры, по которой выполнена работа, полностью указываются фамилия, имя и отчество автора.

В средней части титульного листа пишется заглавие работы.

В подзаголовочных данных указывается вид работы (курсовая или дипломная работа, магистерская диссертация).

Затем, ближе к правому краю титульного листа, пишутся ученая степень, ученое звание, полностью фамилия, имя, отчество научного руководителя. В нижней части титульного листа указываются место и год написания работы.

В некоторых учебных заведениях установлены и другие формы титульного листа, например, предлагают сведения об авторе помещать после заглавия и подзаголовка, а последний – перед заглавием.

Оглавление раскрывает содержание работы путем обозначения глав, параграфов и других рубрик рукописи с указанием страниц, с которых они начинаются. Оно может быть в начале либо в конце работы. Названия глав и параграфов должны точно повторять соответствующие заголовки в тексте.

Введение призвано ввести читателя в круг затрагиваемых в работе проблем и вопросов. В нем определяются актуальность, новизна, научная и практическая значимость темы, показывается степень ее разработанности, то есть тем самым обосновывается выбор темы научного исследования. Здесь же формулируются цели и задачи, которые ставились автором, описываются методы и практическая база исследования. В диссертационных исследованиях, кроме того, указывают объект и предмет исследования, положения, выносимые на защиту, теоретическую и практическую ценность полученных результатов и сведения об их апробации.

Обычно объем введения не превышает 5–7 % объема основного текста.

Основная часть состоит из нескольких глав, разбитых на параграфы.

Первый параграф студенты нередко посвящают истории или общетеоретическим вопросам рассматриваемой темы, а в последующих параграфах раскрывают основные ее аспекты. В них рассматривается действующее законодательство, излагаются теоретические положения, дается анализ спорных точек зрения, высказывается и аргументируется свое мнение по ним, излагаются результаты обобщения собранного фактического материала, анкетирования, изучения документов и т.д. Некоторые научные руководители рекомендуют в конце каждой главы делать краткие выводы [30].

Но если они будут отражены в заключении, то повторяться не

следует.

В *заключение* в логической последовательности излагают полученные результаты исследования, указывают на возможность их внедрения в практику, определяют дальнейшие перспективы работы над темой. В студенческих учебно-научных работах кратко должны быть изложены выводы по каждой главе, а также предложения и рекомендации, направленные на совершенствование законодательства, практики его применения, развитие юридической науки и учебного процесса в вузе.

Объем заключения не должен превышать 5–7% объема основного текста.

В *список литературы* включаются только те литературные источники, которые были использованы при написании работы и упомянуты в тексте или сносках. Список составляется по разделам с учетом требований государственного стандарта.

В *приложения* включаются извлечения из отдельных нормативных актов, копии подлинных документов, выдержки из справок, отчетов, обобщений, образцы анкет, таблицы, графики и другие вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают основную часть работы и увеличивают ее объем. При подсчете объема научной работы приложения не учитываются.

5.2. Рубрикация

Рубрикация – это деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и прочих средств. Система рубрик включает заголовки частей, разделов, глав и параграфов, которые, как правило, нумеруются.

Каждый из названных членов деления текста, в свою очередь, подразделяется на абзацы. Под абзацем понимается отступ вправо в начале первой строки определенной части текста. Понятием «абзац» обозначают также ту часть текста, которая находится между двумя такими отступами. Обычно абзац состоит из нескольких предложений, связанных между собой определенной мыслью, предметом изложения.

В абзац объединяют предложения, связанные между собой по

смыслу. Абзацы одного параграфа или главы также должны быть по смыслу связаны между собой и расположены в логической последовательности.

При делении текста на главы и параграфы используются логические правила деления понятий. Под делением понятия понимается мыслительный процесс раскрытия объема понятия посредством выделения в нем видовых понятий. Операция деления должна производиться по следующим правилам:

1. Деление должно быть соразмерным, т.е. объем всех членов деления должен равняться объему делимого понятия. При нарушении этого правила могут возникнуть ошибки, называемые в логике «неполное деление» и «деление с излишними членами».

2. Деление должно осуществляться по одному основанию (признаку).

3. Члены деления не должны соотноситься между собой как часть и целое.

4. Деление должно быть последовательным, непрерывным.

Таким образом, под *делением понятий* будем понимать мысленное действие, смысл которого в выделении видовых понятий, входящих в родовое понятие (например, «знак» – это родовое понятие для видовых понятий «буква», «цифра», «знак препинания», «иероглиф», «дорожный знак», «знак арифметического действия»).

Рубрикация текста обычно связана с нумерацией – числовым (а также буквенным) обозначением последовательности расположения его составных частей. Для этого используются римские и арабские цифры, прописные и строчные буквы. Порядковые номера частей указывают словами, разделов – прописными буквами русского алфавита, глав – римскими цифрами, параграфов – арабскими цифрами. Наиболее распространена в научных работах пораздельная нумерация.

Например:

Глава I	Глава II
§1.1	§2.1
§1.2	§2.2

В последнее время в научных текстах появилась индексационная нумерация.

Рубрикация текста зачастую связана с построением перечней.

Перечни бывают внутриабзачными и с элементами-абзацами.

Внутриабзачные перечни применяют: а) когда элементы перечня состоят из одного или нескольких слов и не требуется их подчеркнуто выделить; б) когда к работе предъявляются требования особой компактности.

Они могут быть с простыми и расширенными элементами. Между простыми элементами внутриабзачного перечня обычно ставят запятую.

Между расширенными элементами внутриабзачного перечня со своими знаками препинания ставят точку с запятой или точку.

В тех случаях, когда элементы перечня сложны, состоят из законченных фраз и(или) требуется их подчеркнуто выделить, составляют перечни с элементами-абзацами.

Между абзацами, являющимися элементами перечня, ставят:

1) точку с запятой, если элементы начинаются со строчной буквы и обозначены цифровым номером или строчной буквой с закрывающейся скобкой;

2) точку, если элементы начинаются с прописной буквы и обозначены цифрой или прописной буквой с точкой, цифрой или строчной буквой с закрывающейся скобкой.

При этом после предшествующего перечню текста ставят следующие знаки препинания: 1) двоеточие, если в этом тексте содержится слово (словосочетание), указывающее на то, что дальше следует перечень; 2) точку, если связь предшествующего перечню текста с самим текстом ослаблена.

Заголовки глав и параграфов, а также подзаголовки должны быть по возможности краткими. Они должны содержать ключевые слова, отражающие объект или предмет исследования. Чтобы избежать длинных заголовков, вводят уточняющие слова или подзаголовки. Заголовки должны точно отражать содержание глав и параграфов, не сокращая и не расширяя объем содержащейся в них информации.

5.3. Способы написания текста

Авторы научных работ применяют различные способы написания текста: 1) строго последовательный; 2) целостный; 3) выборочный.

При строго последовательном способе изложения научных ма-

териалов автор переходит к следующему параграфу (разделу) только после того, как он закончил работу над предыдущим.

Целостный способ заключается в том, что пишется вся работа в черновом варианте, а затем в нее вносятся исправления и дополнения, шлифуется текст рукописи.

При выборочном способе автор пишет работу в том порядке, в каком ему удобно и который обуславливает полнота собранного фактического материала по главам и параграфам.

После того, как готова черновая рукопись, ее необходимо обработать. Обработка рукописи состоит в уточнении ее содержания, литературной правке и оформлении.

Рекомендуется сначала уточнить композицию научной работы, названия глав и параграфов, их расположение, логичность и последовательность изложения материала.

Желательно проверить все формулировки, определения и выводы, убедительность и достоверность аргументов в защиту отстаиваемых позиций.

Литературная правка состоит в обработке произведения с точки зрения его языка и стиля, характерных для научной литературы.

Проверка правильности оформления рукописи касается титульного листа, оглавления, рубрикаций, ссылок на источники, цитирования, таблиц, графиков, формул, составления списка использованной литературы и приложений.

5.4. Способы изложения материала в научном стиле

Литературное оформление работы. В научной работе принципиальное значение имеет то, как подан представляемый материал. В курсовой (дипломной, магистерской) работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

В зависимости от целевого назначения и специфики содержания научной работы используются различные типы изложения материала: *описательный*, *повествовательный* или *объяснительный*. Описание применяется в тех случаях, когда необходимо дать характеристику исследуемого предмета или явления, описать его развитие, структуру,

составляющие элементы и признаки.

Повествовательный тип изложения характеризуется изложением материала в хронологическом порядке, обрисовкой причинно-следственных связей исследуемых предметов и явлений. Повествовательные тексты обычно начинаются с описания причин и условий, вызвавших то или иное явление.

Объяснительный тип изложения применяется для объяснения тех или иных установлений, доказывания или опровержения научных положений и выводов.

Если способ изложения раскрывает научную культуру автора, то его общую культуру характеризует уровень языка и стиля. Стилистические требования, предъявляемые к научно-исследовательской работе, складываются из двух компонентов – требований академического этикета и требований современного русского литературного языка.

Академический этикет требует исчерпывающей доказательности выдвинутых положений, смысловой законченности, целостности и связности текста. Это достигается с помощью специальных языковых средств выражения логических связей.

Для научной работы характерны логичность, смысловая законченность и целостность текста.

Логичность должна проявляться на уровне всего текста, его частей и отдельных абзацев. Она характеризуется последовательным переходом от одной мысли к другой. Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические структуры в виде слов или их сочетаний.

На *последовательность* развития мысли указывают слова: «вначале», «прежде всего», «затем», «во-первых», «во-вторых», «значит», «итак», «как было отмечено» и т.д.

Подчеркивают *противоречивость* отношений к отдельным частям текста слова и словосочетания: «однако», «в то время как», «тем не менее» и т.д.

Причинно-следственные отношения выражаются словами: «следовательно», «поэтому», «благодаря этому», «вследствие этого», «кроме того», «к тому же» и т.д.

Переход от одной мысли к другой в научных текстах отражают

словосочетания: «прежде чем перейти к...», «следует обратиться к...», «необходимо рассмотреть...», «необходимо остановиться на...» и т.д.

Для *обобщения* результатов можно использовать слова или словосочетания: «итак», «таким образом», «значит», «в заключение следует отметить», «сказанное позволяет сделать вывод», «подводя итог», «резюмируя сказанное», «отсюда следует, что» и т.д.

Культуру научного исследования определяют такие важные качества, как точность, ясность и краткость.

Принцип точности научной речи должен быть ведущим принципом написания курсовой (дипломной, магистерской) работы. Смысловая точность информации должна быть представлена в сформулированных автором научных положениях, выводах по главам и заключении в целом.

Необходимым качеством научного текста является его *ясность*, т.е. умение писать доступно и доходчиво. Нередко в тех случаях, когда сам автор не вполне четко понимает, что он хочет сказать, он формулирует свою мысль намеренно неясно. Неясность может возникать и из-за неправильного порядка слов в предложении. Создают неясность слова с неопределенным значением, обороты типа «известным образом», «некоторым способом», «в надлежащем направлении» и т.д. Неоспоримым условием высокой оценки качества текста научной работы является его *краткость*.

Не следует использовать слова и выражения, которые не имеют смысловой нагрузки, а также повторы, слова-паразиты, излишнюю конкретизацию. Например, фраза: «Анализ показывает, что существующие в современном обществе социальные институты претерпевают радикальные изменения» содержит лишнее слово «существующие», поскольку несуществующие институты не могут претерпевать изменения. Принципы краткости и ясности нарушаются в тех случаях, когда автор неоправданно употребляет слова иностранного происхождения там, где можно использовать русские слова и словосочетания, четко и ясно определяющие предмет или явление. Неправильное или параллельное использование иноязычной лексики приводит, как правило, к ненужным повторениям (например, «промышленная индустрия»). Засоряют научную речь канцелярские обороты («в качестве иллюстративного материала может служить таблица»), «штампы»,

плеоназмы (обороты речи, содержащие лишние слова – «вернулся назад»), тавтологии (повторение сказанного однокоренными словами – «спросить вопрос»).

Научный текст отличается прагматической направленностью на конечный результат. Поэтому словоупотребление должно быть максимально точным, лишенным эпитетов, метафор и эмоциональных средств выражения. Для словесного выражения подтвержденных исследованиями сведений и фактов используется специальная терминология.

Термины – слова или словосочетания, которыми обозначаются строго определенные понятия: научные, технические, в области культуры, искусства. Термины отличаются специализированным, и, как правило, однозначным смыслом, точностью границ своего содержания.

Устойчивая однозначность – одно из характерных и определяющих качеств научных терминов. Помимо единичных слов-терминов в научном тексте используются устойчивые фразеологические обороты, превратившиеся в термины (например, «социальный институт», «экономическое регулирование» и т.д.). Нельзя смешивать терминологию различных наук, так как смысловая нагрузка одного и того же термина может быть различной. Следует избегать использования терминов-синонимов, например, «общественный уклад» и «социальный уклад». Научный язык характеризуется стремлением к объективности изложения материала. Для подтверждения объективности в тексте делается ссылка на то, кем высказана та или иная мысль, в каком источнике содержится использованная информация. При этом в тексте используются вводные слова и словосочетания, указывающие на авторство (по мнению, по данным, по словам, по сообщению, по сведениям).

Отличительной особенностью языка научной работы является *формально-логический* способ изложения материала, т.е. построение изложения в форме рассуждений и доказательств.

Стиль научной работы – это стиль безличного монолога, лишенного эмоциональной и субъективной окраски. Не принято использовать местоимение первого лица единственного числа «я». Точку зрения автора обычно отражают неопределенно-личные предложения

(например, «к проблеме социализации подходят с различных точек зрения»), высказывания от третьего лица («автор полагает, что...») и конструкции с использованием страдательного залога («разработан феноменологический подход к проблеме»).

Научный текст характеризуется грамматическими особенностями. Ему свойственно наличие значительного количества существительных с абстрактным значением, а также существительных, происходящих от глаголов («исследование», «рассмотрение» и т.д.).

В научных текстах больше употребляются не качественные, а относительные прилагательные, чаще используется сложная форма сравнительной и превосходной степени («более устойчив», «более низкая температура» и др.), редко употребляются слова «самый» и «очень». Не рекомендуется использовать сравнительную степень прилагательного с приставкой «по-» («повыше», «побыстрее», «потеплее» и т.д.), а также прилагательные в превосходной степени с суффиксами «-айш», «-ейш», за исключением некоторых терминов («мельчайшие частицы»).

Важная информативная нагрузка в научной литературе отведена глаголу. Настоящее время и действительный залог позволяют выразить постоянное свойство объекта, представить логический анализ как процесс, совпадающий во времени с выполнением исследования.

Глагол в изъявительном наклонении и настоящем времени используется при формулировании теоремы, закона. Если закономерность проявляется при определенных условиях, употребляется сослагательное наклонение или конструкции с модальным словом. Форму прошедшего времени употребляют для выражения установленного факта, чтобы подчеркнуть завершенность действия. Широко применяются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования («В данной статье рассматриваются...», «Данной методикой предусмотрено»).

Выразительность текста усиливается при правильном использовании глагольных форм – причастий и деепричастий. Их использование позволяет упростить синтаксические конструкции, устранить двусмысленность смысла предложения. В качестве средств передачи действия, происходящего одновременно или в связи с другими действиями

ми, часто применяют деепричастные обороты, которые желательно помещать в начале предложения.

Научные тексты характеризуются специфическим применением местоимений. В научных текстах широко применяются местоимения «это», «эти», «то», «те», «данный», которые конкретизируют объекты исследований.

Как правило, изложение ведется от третьего лица (безличный монолог). Авторское «я» в этом случае отступает на второй план, и внимание читателя концентрируется на предмете исследований. В этом случае *следует прибегнуть к неопределенно-личным конструкциям* либо предложениям со страдательным залогом.

Местоимения «что-то», «кое-что», «что-нибудь» в текстах не рекомендуется применять из-за их неопределенности. Не принято использовать в научных работах местоимение «они», лучше его заменить, например, фразой: «Авторы публикации полагают...» и др.

Важное значение для восприятия текста имеет его синтаксическое построение. В научных исследованиях, как правило, применяют сложноподчиненные предложения с подчинительными союзами: «благодаря тому, что», «между тем как», «так как», «вместо того, чтобы», «ввиду того, что», «оттого, что», «вследствие того, что» и т.д.

В то же время синтаксическая структура предложений не должна быть чрезмерно сложной, чтобы читатель, дойдя до конца фразы, не забыл, с чего она началась. В научных текстах популярны производные предлоги: «в течение», «в соответствии с...», «в результате», «в отличие от...», «наряду с...», «в связи с...» и т.д.

В качестве средств связи используются местоимения, прилагательные, причастия: «данные», «этот», «такой», «названные» и т.д. Безличные, неопределенно-личные предложения в тексте применяются при описании фактов, явлений и процессов. Номинативные предложения формулируются для названий разделов, глав и параграфов, в подписях к рисункам, диаграммам и иллюстрациям. При оформлении научной работы *не следует употреблять неполные предложения*, применять союзы и союзные слова типа «да и», «не то», «раз» и т.д.

Для научного стиля характерно присутствие вводных слов и словосочетаний, позволяющих подчеркнуть степень достоверности приводимого материала и результатов научных исследований. Слова

«конечно», «разумеется», «безусловно» и «установлено» свидетельствуют о достоверности. Слова «видимо» и «надо полагать» подчеркивают выдвинутое предположение или гипотезу, а слова «возможно» и «вероятно» – возможность получения определенных результатов. Непременным условием объективности приведенного материала в тексте научной работы является необходимость указания на источник: откуда взят этот материал, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит тот или иной результат, а также фраза или идея. В научном тексте это условие обычно реализуется с помощью слов и словосочетаний: «по сообщению», «по сведениям», «по мнению», «по данным» и т.д.

Текстовый материал научной работы весьма разнообразен. В нем обычно используются числительные, буквенные обозначения, цитаты, ссылки, перечисления, т.е. все то, что требует при своем оформлении знания особых технико-орфографических правил.

В языке научной речи цифровое обозначение числительных как средства выражения числовой информации преобладает над словесным. Словесное выражение предпочтительно для обозначения однозначных количественных числительных, если при них нет единиц измерения (например, «на трех образцах», а не «на 3 образцах»), а также для обозначения временных границ или периодов («Продолжительность эксперимента составляла пять дней»). Если однозначное число сопровождается обозначением меры, то оно пишется цифрой. Например: «Для проведения эксперимента необходимо 2 л растворителя». Цифрами пишутся и многозначные количественные числительные, за исключением числительных, которыми начинается абзац. Поскольку все количественные числительные склоняются, то в формах склонений изменяются все части сложных и составных числительных, например, «шестьюстами пятьюдесятью восемью вариантами...» и т.д. Многозначные целые числа принято записывать, разбивая цифры пробелами, например, 20 000 т. Числа, употребляемые с сокращенным обозначением единиц измерения, пишутся цифрами (7 л, 24 кг), причем точка после сокращенного слова не ставится. Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний (например, следует писать «не более 25 раз», а не «не более 25-ти раз»). Порядковые числительные, как однозначные, так и

многозначные, пишутся словами («третий», «тридцать четвертый», «двухсотый»). Исключения составляют случаи, когда написание порядкового номера цифрой обусловлено традицией. При этом цифровая форма отображения порядковых числительных распространена: а) если они передаются римскими цифрами («Екатерина II»); б) для обозначения дат («11 сентября 2020 года»); в) если это номера томов, глав, таблиц («том 5», «в табл. 3»). Падежное окончание наращивается только у последнего числительного при обозначении ряда из более, чем трех порядковых числительных («5, 6, 7 и 8-й класс»), в случае написанных через тире порядковых числительных («5–8-й классы», «50–60-х гг., но «в конце 50-х – начале 60-х гг.», «конец 50-х–60-е гг.»). Порядковые числительные на -тысячный, -миллионный можно отображать по смешанному типу (4-тысячный, 10-миллионный) и по буквенному. При буквенном написании такие числительные пишутся слитно: пятидесятичный, десятиллионный. При написании числительного «пол» в составе сложного слова соблюдаются следующие правила:

- если вторая часть слова начинается с согласного (кроме «л»), то пишется слитно: «полметра», «полтонны», «полстакана»;
- если вторая часть слова начинается с «л» или с гласного, то пишется через дефис: «пол-лимона», «пол-апельсина», «пол-литра»;
- если вторая часть слова является именем собственным, то пишется через дефис: «пол-Франции»;
- в составе наречий числительное пол пишется слитно: «вполголоса», «вполоборота»;
- если вторая часть слова оторвана от числительного «пол» согласованным определением, то пишется раздельно: «пол столовой ложки».

Еще одна трудность при отображении числительных связана с «0». Существуют две формы: «нуль» и «ноль». Обычно используется первая форма: «равняется нулю»; от нее же образуется и производное прилагательное: «нулевая температура. Однако применяется и традиционная форма – «ноль».

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка «№», например: рис. 3, табл. 4, с. 34, гл. 2. Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером,

то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например: «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...» и т.д. Ссылку в тексте на отдельный раздел работы заключают в круглые скобки, помещая впереди сокращение «см.».

В научных текстах часто встречаются перечисления, состоящие как из законченных, так незаконченных фраз. Незаконченные фразы пишутся со строчных букв и обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с полукруглой закрывающей скобкой. Существует два варианта оформления таких фраз: а) перечисления состоят из отдельных слов, которые пишутся в подбор с остальным текстом и отделяются друг от друга запятой; б) перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками препинания. Здесь части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой. В том случае, когда части перечисления состоят из законченных фраз, они пишутся с абзацными отступами, начинаются с прописных букв и отделяются друг от друга точкой. Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению.

В научном тексте могут использоваться разнообразные сокращения. Среди них выделяются следующие виды: 1) «усеченные» слова; 2) буквенные аббревиатуры, 3) сложносокращенные слова, 4) условные графические сокращения по начальным буквам и частям слов. При сокращенной (усеченной) записи слов используются три основных способа:

1) оставляется начальная буква слова. Сокращение слов до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов, например: г. – год (при цифрах), с. – страница (при цифрах и в примечании), т. – том (при цифрах и в примечании), ч. – часть. Слово «год» после даты сокращают, оставляя одну букву г., а после нескольких дат ставят две буквы гг., например: в 1998 г., в 1997 – 2001 гг.;

2) оставляется часть слова, отбрасывается окончание и суффикс. Оставшаяся часть слова должна позволять безошибочно восстанавливать полное слово и заканчиваться на согласный. При сокращении должно оставаться не менее двух букв, например: ст. – статья, см. – смотри;

3) пропускается несколько букв в середине слова, вместо которых ставится дефис (университет – ун-т; доктор – д-р, издательство – изд-во).

Буквенные аббревиатуры состояются из начальных букв полных наименований (вуз – высшее учебное заведение). Сокращения, являющиеся названиями учреждений, организаций, предприятий, пишутся с прописной буквы (МВД – Министерство внутренних дел, ТЦ – территориальный центр). Кроме общепринятых буквенных аббревиатур могут использоваться аббревиатуры, вводимые автором для обозначения понятий из соответствующих областей знаний. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. Например, комплексный центр социального обслуживания населения (далее – КЦСОН).

Сложносокращенные слова состояются из сочетания усеченных слов и полных слов (редподготовка – редакционная подготовка); одних усеченных слов (техред – технический редактор).

Условные графические сокращения разделяются на:

а) общепринятые, которые используются после перечисления (т.е. – то есть; и т.д. – и так далее; и т.п. – и тому подобное, и др. – и другие; и пр. – и прочие); при внутритекстовых ссылках. (см. – смотри, ср. – сравни, гл. 2 – глава 2, с. 17 – страница 17, табл. 4 – таблица 4); при именах и фамилиях (г-жа – госпожа, г-н – господин, им. – имени); при географических названиях (г. Сыктывкар, с. Усть-Кулом); при цифрах (XX в., 2002 г., 145 млн, 100 р.);

б) принятые в специальной литературе, в том числе в библиографии.

Сокращение обозначается точкой. Точка не ставится: если сокращение образовано выбрасыванием средней части слова и заменой ее дефисом (изд-во – издательство); в конце сокращений, образованных путем удаления гласных (млн, млрд); после обозначений единиц физических величин (5 г, 20 мм, 50 см); в буквенных аббревиатурах. Не допускается сокращение слов «и другие», «и прочие», «и тому подобное» внутри предложения. Не сокращают слова «так называемый», «так как», «например», «около». Не допускается сокращать одно и то же слово или словосочетание по-разному или писать его в од-

ном месте полностью, а в другом сокращенно. Не допускается обилие сокращений в тексте, а также сокращение слов и словосочетаний при возможном различии в их понимании.

После того, как готова черновая рукопись, ее необходимо обработать. Обработка рукописи состоит в уточнении ее содержания, литературной правке и оформлении. Вначале необходимо уточнить композицию научной работы, названия глав и параграфов, их расположение, логичность и последовательность изложения материала. Желательно проверить все формулировки, определения и выводы, убедительность и достоверность аргументов.

Литературная правка состоит в обработке исследования с точки зрения его языка и стиля. Проверка правильности оформления рукописи касается титульного листа, оглавления, ссылок на источники, цитирования, таблиц, графиков, формул, составления списка использованной литературы и приложений. При напечатании работы необходимо следить, чтобы не было провисших строк, когда последней строчкой абзаца начинается новая страница или первой строчкой абзаца заканчивается страница.

Редактируя рукопись перед сдачей ее в печать, автор обязан тщательно сверить все общепринятые и стандартные обозначения с общепринятыми нормативами, а также уточнить толкование тех или иных терминов, профессиональных оборотов. Для обогащения словарного запаса студентам первого курса рекомендуется завести понятийный словарь, в который бы записывались термины, обозначения, профессионализмы и давалось их толкование. При составлении понятийного словаря следует руководствоваться следующими правилами: термины располагаются в алфавитном порядке в левой части страницы; толкование термина или понятия дается в правой части страницы; должна быть дана библиографическая ссылка на источник, откуда взято определение термина.

5.5. Оформление таблиц

По способу оформления различают два вида табличного материала: таблицы и выводы.

Таблица – это перечень цифровой и(или) текстовой информа-

ции, приведенной в систему и разнесенной по графам и строкам, разделенным линейками [32].

Таблицу составляют: 1) порядковый номер; 2) тематический заголовок; 3) заголовочная часть (головка); 4) основная часть, состоящая из боковика и прографки, в которой графы (колонки, столбцы) и строки (горизонтальные ряды) отграничены одна от другой вертикальными и горизонтальными линиями (см. рис. 5.1).



Рис. 5.1. Структура таблицы с наименованием ее элементов (серой заливкой выделена головка таблицы, которую в просторечье называют «шапкой»)

Порядковый номер таблицы ставят тогда, когда в курсовой или дипломной (магистерской) работе их две или более. Он помещается над правым верхним углом таблицы. Слово «таблица» пишут с прописной буквы, знак «№» не ставят. На каждую таблицу делают ссылку в тексте работы.

Тематический заголовок должен кратко отражать содержание таблицы. Он помещается над таблицей, посередине. Его пишут с прописной буквы, без точки в конце.

Заголовочная часть таблицы, называемая головкой, содержит заголовки граф. Они пишутся с прописной буквы, в большинстве случаев в именительном падеже единственного числа. Подзаголовки начинают с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение, и со строчной – если они образуют одно предложение с основным заголовком графы. В конце заголовков и подзаголовков знаки препинания не ставят. Не рекомендуются диагональные (косые) линии в головке с надписями по обе стороны диагонали.

При переносе таблицы на другую страницу можно тематический заголовок и головку таблицы не повторять, а пронумеровать

графы и продублировать нумерацию на следующей странице. В этом случае над другой частью таблицы помещают слово «Продолжение», а если таблиц несколько, то указывают ее номер (например, Продолжение табл. 1).

Боковик – это крайняя левая графа таблицы, содержащая информацию, связанную с горизонтальными рядами. Строки боковика должны подчиняться его заголовку. Они начинаются с заглавной буквы, а подчиненные названия – со строчной.

Прографка – это графы, содержащие информацию, связанную как с головкой, так и с боковиком таблицы. В таблице не должно быть пустых граф. При отсутствии сведений в графах ставят тире. Если в следующей строке текст повторяется, то его заменяют словами «То же» или кавычками. Текст строк печатают с прописной буквы. Цифровые данные располагают: единицы – под единицами, десятки – под десятками, сотни – под сотнями, десятые доли – под десятками и т.д.

В таблицу не рекомендуется включать отдельную графу «Единицы измерения». Общую для всех сведений единицу измерения указывают в соответствующей строке боковика или заголовке графы.

5.6. Графический способ изложения данных научного исследования

В качестве иллюстративного материала в курсовых, дипломных и магистерских работах иногда используются графики, диаграммы и схемы.

График – это условное изображение соотношения величин в их динамике при помощи геометрических фигур, линий и точек.

График содержит следующие элементы: 1) заголовок; 2) словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа; 3) оси абсцисс и ординат, шкалу с масштабами и числовые сетки; 4) числовые данные, дополняющие или уточняющие величины нанесенных на график показателей.

Основа графика – его геометрические фигуры, линии и точки, с помощью которых изображают величины.

Оси абсцисс и ординат вычерчивают сплошными линиями без стрелок на концах. По осям координат указывают условные обозначения, а на самих осях – числовые значения. График может быть снаб-

жен координатной сеткой. Часто вместо сетки масштаб наносят короткими штрихами (рисками) на осях. Числовые значения штрихов масштаба пишут левее оси ординат и ниже оси абсцисс. Для экономии места числовые значения можно начинать не с нуля, а ограничивать их теми значениями, в пределах которых показывается соотношение величин.

В зависимости от целей, количественной базы и применяемых геометрических знаков графики могут быть линейными, столбиковыми, полосовыми, секторными (круговыми) и т.д.

Для построения линейных графиков используется система прямоугольных координат.

На графике может быть изображена динамика нескольких явлений. Тогда их кривые должны быть хорошо различаемы по цвету или форме.

Если для построения графиков используются такие геометрические фигуры, как прямоугольники и круги, то их называют *диаграммами*.

Столбиковая диаграмма строится в системе прямоугольных координат. Основания столбиков одинаковой ширины помещаются на оси абсцисс, а их высота отражает величину явления. Конкретное значение показателя может быть указано на самом столбике. Столбики могут располагаться вплотную друг к другу или через определенное равное расстояние (см. прил. 7).

Полосовые диаграммы отличаются от столбиковых тем, что прямоугольники в них расположены не вертикально, а горизонтально (полосками).

Круговая диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, каждый из которых занимает площадь круга, соответствующую величине отражаемого явления.

Схема – это изложение, описание, изображение чего-нибудь в главных чертах. Обычно делается без соблюдения масштаба с помощью условных обозначений. В работах на юридические темы схемы нередко используются для изображения процесса, структуры какого-нибудь явления, взаимосвязи его основных элементов. Эти схемы вычерчиваются в виде прямоугольников или иных геометрических фигур с простыми связями-линиями.

Встречаются учебные пособия, в которых основные сведения по дисциплине представлены в виде схем. Все, содержащиеся в научной работе, графики, диаграммы, схемы, рисунки и другие иллюстрации должны быть пронумерованы. Нумерация может быть по главам или сквозной (через всю работу). Если в работе содержится одна иллюстрация, то она не нумеруется.

В тексте делают ссылки на графики, диаграммы и т.д. В том месте, где читателя нужно отослать к ним, делают ссылку в виде выражения типа «Диаграмма на рис. 2 наглядно показывает...» или «(рис. 3)».

Каждую иллюстрацию сопровождают подрисуночной подписью, которая включает в себя: порядковый номер, заголовок, экспликацию (истолкование, объяснение), которая строится следующим образом: элементы диаграммы, рисунка, графика обозначают цифрами или другими условными знаками, последние выносят за пределы иллюстрации и снабжают объясняющим текстом.

5.7. Составление и оформление библиографического списка использованных источников

Библиографический список (список использованных источников) – необходимый элемент библиографического аппарата любого научного исследования, отражающий самостоятельную творческую работу ее автора и позволяющий судить об уровне теоретической проработки конкретной научной работы [23].

Библиографический список содержит сведения о литературе, использованной при подготовке конкретной научной работы.

Список литературы помещается в конце научной работы, после «Заключения».

Существуют следующие способы группировки источников в библиографических списках: *алфавитный, предметно-тематический, логический, хронологический.*

Наиболее часто используется *алфавитный принцип* расположения источников, при котором записи размещают по алфавиту фамилий авторов или заглавий источников (если автор не указан). Работы авторов-однофамильцев ставятся в алфавите их инициалов, работы одного автора в алфавите заглавий книг и статей. Если в список вхо-

литература на разных языках, то книги и статьи располагаются последовательно: на русском языке, на языках с кириллическим алфавитом или в кириллической транскрипции; на языках с латинским алфавитом или в латинской транскрипции; на языках с оригинальной графикой.

Предметно-тематический принцип организации библиографических списков применяется в том случае, когда весь объем библиографических описаний распределяется по отдельным разделам, каждый из которых имеет свой заголовок. Внутри раздела научная информация располагается в алфавитном порядке.

При *логическом принципе* – библиографические описания размещают в логической последовательности, в зависимости от содержания (от простого к сложному или от общего к частному). Внутри рубрик соблюдают алфавитный порядок записей.

Хронологический принцип применяется в том случае, когда произведения располагаются в порядке их написания или публикации. Хронологическая последовательность дает представление о том, как развивалось исследование той или иной отрасли науки, отдельного вопроса и т.д.

Библиографические сведения об источниках можно также располагать в порядке появления ссылок на эти источники в тексте работы.

В библиографическом списке могут быть выделены разделы: «Библиографическая и справочная литература», «Архивные материалы» и т.д.

После определения места источника в списке в соответствии с выбранным принципом расположения каждое библиографическое описание нумеруется.

Библиографические списки составляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», который введен в действие на территории Российской Федерации с 01.07.2019 г.

Данный ГОСТ не распространяется на правила составления библиографических ссылок. Библиографические ссылки на источники, используемые в тексте научной работы, по-прежнему оформляют-

ся по ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Библиографическое описание содержит библиографические сведения о ресурсе, которые приведены по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначены для идентификации и общей характеристики ресурса.

Библиографические описания состоят из элементов, которые делятся на обязательные, условно-обязательные и факультативные.

Обязательные элементы содержат библиографические сведения, обеспечивающие идентификацию ресурса.

Их приводят в любом описании (фамилия автора, основное заглавие, сведения об ответственности, сведения об издании, место издания, имя издателя (издательство), дата публикации, объем (количество страниц), основное заглавие серии, международный стандартный номер (ISBN, ISSN, DOI и ряд других, присвоенных определенному ресурсу)).

Для описания картографических, нотных и сериальных ресурсов используют дополнительные обязательные элементы: сведения о масштабе; сведения о форме изложения нотного текста; сведения о нумерации.

Условно-обязательные элементы необходимы для идентификации ресурса в отдельных случаях: если для этой цели недостаточно обязательных элементов, а также если приведение таких элементов диктуется задачами конкретного информационного массива.

Факультативные элементы – это библиографические сведения, которые обеспечивают дополнительную библиографическую характеристику ресурса.

В зависимости от набора элементов различают:

- краткое библиографическое описание (содержит только обязательные элементы);
- расширенное библиографическое описание (содержит обязательные и условно-обязательные элементы);
- полное библиографическое описание (содержит обязательные, условно-обязательные и факультативные элементы).

Источником информации для составления библиографического

описания является ресурс в целом.

Для более четкого разделения областей и элементов описания применяют пробелы в один печатный знак до и после пунктуации.

Исключение составляют только точка и запятая – пробелы оставляют после них.

В конце библиографического описания ставится точка.

Оформление библиографических ссылок

Библиографическая ссылка – это совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе, необходимых и достаточных для его общей характеристики, идентификации и поиска. Такие ссылки рекомендуются: при цитировании; заимствовании положений, выводов, предложений и цифровых данных; анализе опубликованных работ; необходимости отослать читателя к источнику, в котором вопрос освещен более подробно, чем в научно-исследовательской работе.

По месту расположения ссылки бывают *внутритекстовые*, *подстрочные* и *затекстовые*. По форме описания различают ссылки первичные и повторные.

Внутритекстовая ссылка используется, когда значительная ее часть вошла в основной текст таким образом, что изъять ее отсюда нельзя, а также в случае, если читателю она необходима по ходу чтения. Такая ссылка включается в текст путем указания в скобках выходных данных и номера страницы.

Подстрочные ссылки применяются чаще, чем внутритекстовые, поскольку они не загромождают основной текст и дают возможность читателю сразу же установить использованный источник. Для связи текста с подстрочной ссылкой, расположенной в конце страницы, используются знаки сноски в виде цифры, звездочки и др. В студенческих работах, как правило, применяются цифровые знаки. Знак сноски ставится там, где по смыслу необходима сноска, преимущественно после законченного предложения.

Нумерацию ссылок можно делать для каждой страницы свою или сквозную (сплошную) по каждой главе либо всему произведению в зависимости от количества ссылок. Слово «См.» употребляется, когда из текста нельзя совершить плавный логический переход к ссылке, ибо неясна логическая связь между ними.

Библиографические ссылки, воспроизведенные из других изданий, приводят с указанием источника заимствований, например: «Цит. по:».

Затекстовые ссылки используются в тех случаях, когда автор сделал большое количество ссылок, которые большинству читателей не нужны по ходу чтения, но могут быть полезны в дальнейшей работе. Связь основного текста и затекстовой ссылки осуществляется цифровым порядковым номером на верхней линии строки или в квадратных скобках в строке.

Рекомендуется в перечне источники располагать по алфавиту независимо от порядка их упоминания в тексте, что дает возможность избежать повторов, унифицировать библиографические описания.

При *повторных* ссылках на источник его полное описание дается только при первой ссылке.

Если повторная ссылка располагается на той же странице, что и первая, то она оформляется словами «Там же» и при необходимости проставляют номер страницы.

5.8. Требования к печати рукописи магистерской диссертации

Текст рукописи должен быть напечатан через два интервала шрифтом 2,7 мм (размер 14пт) на одной стороне стандартной писчей бумаги формата А4 (210×297 мм). Поля страниц рукописи должны быть: верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 25–30 мм. Более широкое поле слева оставляют для переплета. При таких полях на каждой странице сплошного текста должно быть 30 строк, а в каждой строке – 60±2 знака, причем каждый пробел между словами считается за один знак.

Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу тремя интервалами.

Все страницы работы, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Первой страницей является титульный лист, но на нем номер страницы не ставится. В середине (или справа) верхнего поля следующей страницы ставится цифра «2» и т.д.

Все *структурные элементы работы*, за исключением параграфов (вопросов) внутри глав, печатаются с новой страницы.

Заголовки глав, слова «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы» печатаются прописными буквами, в кавычки не заключаются и размещаются посередине строки. Точка в конце заглавий не ставится. Перенос слов в заглавиях недопустим. Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста сверху и снизу тремя интервалами. Не рекомендуется их подчеркивать. Заголовок не должен быть последней строкой на странице.

Размер абзацного отступа равен пяти знакам и должен быть одинаковым по всему тексту.

Все *библиографические ссылки* и подстрочные примечания печатают с абзацного отступа на той странице, к которой они относятся, через один интервал (размер 10 пт). От основного текста они отделяются короткой сплошной чертой.

Текст на иностранном языке может быть напечатан или вписан от руки черной тушью или пастой. Размер вписываемых символов, букв и слов должен быть таким же, как и у основного текста.

Таблицы, рисунки, графики, схемы должны быть выполнены на листах формата А4 или наклеены на такие листы.

Отпечатанную рукопись следует внимательно вычитать. Все ошибки и опечатки необходимо исправить.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова структура учебно-научной работы?
2. Что такое рубрикация? Что понимают под *делением понятий*?
3. В чем заключается обработка рукописи?
4. Какие типы изложения материала вам известны?
5. Охарактеризуйте графический способ изложения данных научного исследования.
6. Какие способы группировки источников в библиографических списках Вам известны?

6. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ, ОФОРМЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

6.1. Общая структура магистерской диссертации

Магистерская диссертация – самостоятельное научное сочине-

ние, призванное подтвердить высокий академический уровень выпускника, его способность решать сложные практические и теоретические задачи, включая открытие и формулирование элементов научной новизны [17].

Магистерская работа выполняется под руководством доктора или кандидата наук. Для работ, выполненных на стыке научных направлений, могут привлекаться один или два научных консультанта. Тема магистерской работы, научный руководитель утверждаются директором института (деканом факультета) по представлению выпускающей кафедры.

Магистерские работы должны оформляться в соответствии с требованиями Госстандарта [8].

Структура магистерской работы:

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;
- 3) перечень условных сокращений (при необходимости);
- 4) введение;
- 5) основную часть;
- 6) заключение,
- 7) список использованных источников и литературы;
- 8) приложения (при необходимости).

Титульный лист является первым листом магистерской диссертации и оформляется по установленному виду.

Во введении определяется и обосновывается:

- актуальность исследования;
- степень изученности проблемы;
- основная цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- теоретическая, нормативная и эмпирическая базы исследования;
- краткая характеристика структуры работы.

В основной части магистерской диссертации излагается решение основной проблемы диссертации. Содержание основной части определяется целями и задачами исследования и делится на главы и параграфы, но в ней не может быть менее трех глав. Материал каждой

главы должен быть расположен в четкой логической последовательности. Причем каждый последующий материал должен вытекать из предыдущего на основе законов индукции или дедукции.

Каждая глава должна заканчиваться краткими выводами. Названия глав и параграфов должны быть предельно краткими, не повторять, а раскрывать содержание глав и параграфов.

В заключении:

- 1) подводятся основные итоги проведенного исследования;
- 2) дается оценка степени решения поставленных задач;
- 3) отмечаются наиболее важные результаты работы, их возможная новизна;
- 4) намечаются пути дальнейшего решения проблемы.

В конце магистерской диссертации приводится список использованной литературы и приложения, которые призваны конкретизировать и наглядно представить некоторые теоретические и эмпирические составляющие работы.

Изложение результатов исследования, написание самой работы – это очень сложный литературный процесс, который, с одной стороны, является составляющей самого исследования, а с другой – его завершающей стадией. Изложение результатов исследования должно в целом соответствовать ранее выбранному развернутому плану работы, на основании которого необходимо, прежде всего, подготовить краткий *конспект работы*. В этом конспекте должны быть указаны основные узловые точки работы, ее предполагаемая новизна. Конспект работы должен быть обсужден с научным руководителем.

На основании конспекта пишется *черновой вариант работы*. В черновом варианте должны присутствовать все составляющие работы, введение, основная часть и заключение. Черновой вариант обсуждается с научным руководителем. Замечания научного руководителя имеют рекомендательный характер. При обсуждении диссертации не исключается вероятность возникновения полемики между магистрантом и научным руководителем, в которой магистрант должен уметь обосновывать и аргументировать свою позицию. На основании чернового варианта, замечаний научного руководителя пишется окончательный вариант магистерской работы.

Изложение материала работы должно соответствовать следую-

щим основным требованиям:

1) магистерская работа должна быть целостным и законченным научным сочинением, в ней должны быть рассмотрены все основные аспекты выделенного предмета исследования;

2) стиль изложения материала в магистерской работе должен быть строго научным, логичным и доказательным, исключая моменты чрезмерной конкретизации и детализации материала, а также схематичного и конспективного изложения;

3) магистерская работа должна быть написана простым, понятным языком, исключая простонародные выражения и усложненную научную фразеологию;

4) магистерская работа должна включать пронумерованные формулы, рисунки, таблицы, графики и диаграммы и т.д.;

5) плагиат и компиляция в научной работе в целом и в магистерской работе в частности не допускаются. Необходимо четко указывать, из каких именно источников цитируется или пересказывается материал.

6.2. Особенности подготовки и защиты магистерской диссертации

Требования к основной части магистерской диссертации

Диссертация является, прежде всего, квалификационной работой, ее языку и стилю следует уделять серьезное внимание. Именно языково-стилистическая культура диссертации лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора.

Язык и стиль диссертационной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием, так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины.

Качествами, определяющими культуру письменной научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая точность – одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте диссертационной работы информации. Неправильно выбранное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования той или

иной фразы, придать всему тексту нежелательную тональность.

Магистерская диссертация – исследовательская работа. В ней излагаются литературные источники, дается критический анализ взглядов ученых и практиков, отражается позиция автора, подкрепляемая соответствующими аргументами. Нельзя сводить работу к перечислению различных точек зрения, ограничиваясь утверждением о согласии или несогласии с той или иной из них. Полемика должна быть основана на сопоставлении доводов, анализе законодательства и практики его применения. В необходимых случаях приводятся статистические данные, материалы анкетирования, интервью, примеры из практики деятельности конкретных учреждений. Последние должны быть краткими и, по возможности, содержать описание лишь тех обстоятельств, которые имеют значение для подкрепления или опровержения развиваемых в работе идей.

Для обоснования своих суждений, выдвигаемых гипотез, решений различных вопросов могут приводиться выводы, полученные специалистами по данной проблеме. В этих случаях допускается передача чужого мнения в форме свободного изложения либо цитирования работ с обязательной ссылкой в том и другом случае на источник.

Цитата, как правило, не должна быть громоздкой. Цитировать нужно только то, что имеет непосредственное отношение к рассматриваемому вопросу.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме диссертационной работы и полностью ее раскрывать. Из диссертационного исследования должно просматриваться умение автора сжато, логично и аргументированно излагать материал.

Основная часть магистерской диссертации должна содержать данные, отражающие цель, задачи, суть, методику и основные результаты выполненной научно-исследовательской работы:

- 1) выбор направления, целей и задач исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики проведения научно-исследовательской работы;

- 2) теоретические и экспериментальные исследования, включающие определение характера и содержания теоретических исследований, их методы, обоснование необходимости проведения дополни-

тельных работ (например, сбор эмпирической базы);

3) анализ, обобщение и оценку результатов исследований, включающие оценку полноты решения поставленных задач, 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.

Содержание работы необходимо излагать в полном соответствии с планом, при этом каждая глава и имеющиеся в ней параграфы должны быть озаглавлены. Только после полного изложения одного вопроса можно переходить к рассмотрению другого.

Стиль изложения должен быть научным, что предполагает использование принятых специальных понятий и терминов. Предложения необходимо формулировать таким образом, чтобы исключалась возможность двусмысленного или неопределенного понимания и толкования описанной мысли. Не следует прибегать к искусственному усложнению текста, так называемой наукообразности, за которой, как правило, скрывается поверхностное содержание работы. Лучшие магистерские диссертации отличаются не только всесторонним исследованием поставленных в них вопросов, формой изложения, но и хорошим литературным языком.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности.

Если в аналитическом обзоре необходимо отражать несколько вопросов, то каждый из них необходимо рассматривать отдельно, вводя в магистерскую диссертацию соответствующее число подразделов, пунктов и/или подпунктов.

В конце анализа (обзора) надо сделать краткие выводы, в которых фиксируется состояние вопроса, приводятся рабочие гипотезы и основные направления дальнейших исследований.

В главах основной части диссертационной работы должны быть

подробно рассмотрены методика и техника исследования, обобщены его результаты. Все материалы, не являющиеся важными для понимания и решения научной задачи, необходимо выносить в приложения.

Во избежание ошибок и лишней работы надо регулярно обращаться к научному руководителю для обсуждения всех возникающих вопросов, сомнений, предложений по совершенствованию законодательства и практики его применения, взглядов на тот или иной аспект исследуемой проблемы, аргументов в обоснование позиции и т.д.

Требования к содержанию заключения магистерской диссертации. Диссертационная работа заканчивается заключительной частью, в которой кратко обобщаются полученные результаты исследования и формулируются выводы.

Заключение не должно повторять введение (в частности положения, выносимые на защиту), а должно содержать выводы по материалам исследования, логически стройное изложение полученных итогов в их взаимосвязи с целью и задачами, сформулированными во введении, а также указания на выявленные тенденции, пути дальнейшего исследования проблемы.

В заключении не следует просто перечислять, повторять или суммировать выводы, сформулированные в конце каждой главы диссертации, а необходимо подытоживать наиболее существенные результаты, полученные в ходе решения поставленных исследовательских задач.

Выводы должны отражать новизну, теоретическую и практическую ценность достигнутых результатов, а также обоснованность предложений и рекомендаций, которые приводятся в диссертации.

В заключение работы студент может акцентировать 1) перспективность использованного подхода или практического решения; 2) высказать рекомендации о путях его модификации; 3) обосновать целесообразность применения тех или иных методов и методик; 4) обозначить новые задачи в развитие исследованной проблемы.

Объем заключения, включая выводы и изложение основных результатов исследования, не должен превышать двух-трех страниц.

Отзыв на магистерскую диссертацию и решение вопроса о допуске к защите

Магистерская диссертация представляется для подготовки к защите на выпускающей кафедре, в установленные учебным планом сроки, в напечатанном на бумажном носителе виде, в сшитом файле (папке) в двух экземплярах, а также в электронной форме.

Магистерская диссертация должна соответствовать установленным требованиям.

Студент обязан указать ссылки в тексте на использованные при написании магистерской диссертации, опубликованные научные и нормативные материалы. В случае полного или частичного заимствования материалов других авторов или их использования без ссылки на первичного автора и источник заимствования магистерская диссертация к защите не допускается.

Полностью завершённую и оформленную магистерскую диссертацию студент сдает научному руководителю на проверку. Если она отвечает предъявляемым требованиям к содержанию, объёму и оформлению, научный руководитель пишет отзыв, в котором должны быть отражены: актуальность, научная новизна исследования, краткая характеристика структуры и практическая значимость выполненной работы, полнота исследования.

Отзыв на магистерскую диссертацию представляется научным руководителем в письменной форме. Отзыв должен завершаться выводом о возможности допуска магистерской диссертации к защите.

При отрицательном отзыве на магистерскую диссертацию или выявлении существенных недостатков, способных повлиять на решение вопроса о допуске магистерской диссертации к защите, научный руководитель ставит вопрос о допуске магистерской диссертации к защите на заседании выпускающей кафедры.

Подготовка к защите магистерской диссертации

Магистерская диссертация, как правило, должна проходить предварительное обсуждение на заседании выпускающей кафедры.

Вместе с отзывом научного руководителя полностью готовая магистерская диссертация в распечатанном и переплетённом виде представляется на выпускающую кафедру не позднее 1 месяца до публичной защиты.

Титульный лист диссертации должен быть подписан студентом.

Допущенная к защите магистерская диссертация направляется

на рецензирование.

Рецензент назначается заведующим кафедрой из числа специалистов той области знаний, по которой выполнено диссертационное исследование.

Рецензент оценивает: актуальность выбранной темы, полноту ее исследования, самостоятельность подхода автора к изучаемому аспекту научной проблемы, наличие авторской точки зрения, умение применять методы научного исследования, достоверность полученных результатов, обоснованность выводов научными и практически данными, практическую ценность предложений и рекомендаций, их новизну и теоретическую значимость. Наряду с положительными аспектами диссертации в отзыве обязательно отмечаются замечания и пожелания рецензента, указываются вопросы, которые целесообразно вынести для дискуссии во время публичной защиты.

Магистерская диссертация, успешно прошедшая на заседании кафедры предварительную защиту, рекомендуется к публичной защите на заседании Государственной аттестационной комиссии. Результаты предварительной защиты оформляются выпиской из протокола заседания кафедры.

Критерии допуска студента магистратуры к защите магистерской диссертации:

- успешное освоение магистерской программы обучения в соответствии с учебным планом;

- соответствие магистерской диссертации установленным требованиям и своевременное (в соответствии с планом-графиком работы над диссертацией) ее представление научному руководителю;

- положительный отзыв научного руководителя о студенте и его работе над диссертацией;

- положительный отзыв рецензента о подготовленной магистерской диссертации.

Отзыв на магистерскую диссертацию и рецензия на магистерскую диссертацию вкладываются в диссертацию.

Защита магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации проводится публично на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии. Проходит защита в обстановке высокой требовательности и принципов

альности.

Обсуждение в ходе защиты должно носить характер научной дискуссии с соблюдением общепринятых этических норм. Время защиты объявляется заранее. На защиту приглашаются научные руководители, руководители магистерских программ, рецензенты и все желающие.

Председатель ГАК сообщает фамилию, имя, отчество студента, объявляет название диссертации.

После этого слово предоставляется студенту. Время выступления должно составлять не более 7 – 10 минут.

В докладе студент раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, освещает научную новизну результатов исследования, кратко обосновывает положения, выносимые на защиту, и их практическое использование. Научно-практическую значимость исследования студент должен аргументировать.

Выводы по диссертации должны быть обоснованы полученными результатами исследования. Доклад сопровождается презентацией и иллюстративными материалами.

После выступления студент отвечает на вопросы членов комиссии.

Далее слово предоставляется научному руководителю, который характеризует самостоятельность, творческое отношение студента к выполнению исследования, отмечает соответствие диссертации предъявляемым к ней требованиям.

Затем слово предоставляется рецензенту для краткой характеристики и оценки работы.

После рецензента председатель ГАК предлагает начать обсуждение работы.

В заключение слово предоставляется студенту, который отвечает на замечания и вопросы, определяет свое отношение к выступлениям.

Результаты защиты оцениваются по следующим критериям:

- содержание магистерской диссертации;
- оформление магистерской диссертации;
- доклад студента;

- ответы студента на вопросы членов ГАК;
- отзыв научного руководителя;
- рецензия;
- оценка работы в выступлениях участников научной дискуссии.

Результаты защиты диссертации объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГАК.

По результатам защиты магистерской диссертации студент может быть рекомендован к обучению в аспирантуре, а материалы диссертации – к опубликованию.

Оформление презентации

Презентация (от лат. praesentatio – представление) – официальное представление, открытие чего-либо созданного, организованного. Применительно к процедуре защиты магистерской диссертации презентация – это наглядное представление, дополнение доклада, посвященного основным положениям проведенного исследования.

При подготовке и проведении презентации следует иметь в виду, что презентация не заменяет, а дополняет речь. Целью ее создания является представление материала, который нельзя рассказать, – рисунков, диаграмм, таблиц и т.п.

Работа над презентацией включает: накопление и отбор материала; его систематизацию; подготовку тезисов (краткой записи главной мысли), а также выработку структуры презентации.

При подготовке презентации рекомендуется использовать программу PowerPoint. Далее необходимо выбрать фон. Не следует выбирать цветовые решения, содержащие слишком большое число цветов. Представляется оптимальным использование трех цветов.

Презентация должна быть строгой по форме. Не допускается использование легкомысленных картинок или анимаций. Аналогичные требования следует соблюдать также в отношении шрифтов, используемых в презентации.

Титульный слайд презентации должен содержать сведения об авторе презентации; о теме магистерской диссертации; о научном руководителе работы.

Подписи к схемам, таблицам и т.п., а также сами тезисы должны быть краткими, отражать самое важное в работе. Точки в названии

ях, подписях под картинками не ставятся.

Содержание презентации должно быть четко структурировано. Каждый новый слайд должен логически вытекать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего. Не следует делать слишком большие презентации, оптимальной является презентация из 7 – 12 слайдов. Кроме того, следует придерживаться правила соотношения количества текста в презентации и остального материала (графики, таблицы и т.п.). Оптимальным является наличие не более 35 – 40% текста. Презентация не должна быть скучной, монотонной, громоздкой.

Оформление магистерской диссертации

Магистерская диссертация выполняется печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Шрифт текста – 14 кегль (Times New Roman), межстрочный интервал – полуторный, шрифт должен быть черного цвета средней жирности. Текст магистерской диссертации следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое поле – 1,5 см, левое поле – 3 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Сноски располагаются под текстом работы. Нумерация сносок может быть сплошная или постраничная. Размер шрифта сносок – 12 кегль (Times New Roman), межстрочный интервал – одинарный. Сноски в работе оформляются согласно предъявляемым требованиям.

Все листы магистерской диссертации должны быть пронумерованы. Нумерация страниц в работе должна быть сплошной. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в нижнем правом углу листа без точки.

Номер страницы на титульном листе не указывается, но он включается в общую нумерацию работы. Ориентировочный объем магистерской диссертации 60–90 страниц. В данный объем не входят список использованных источников и приложения.

Текст магистерской диссертации делится на главы. Главы работы делятся на параграфы, а параграфы – на пункты. Главы работы имеют свою нумерацию, которая обозначается арабскими цифрами с точкой в конце.

Параграфы имеют свою нумерацию в пределах отдельной главы и обозначаются арабскими цифрами.

Название глав печатается симметрично тексту прописными буквами; заголовки параграфов – с красной строки строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются точкой. Расстояние между заголовком и текстом должно составлять два интервала. Каждая глава печатается с нового листа. Новый параграф печатается после текста, расстояние между текстом и параграфом должно составлять два интервала.

Количество глав в магистерской диссертации не ограничивается, но главы должны последовательно раскрыть тему. Название главы не должно совпадать с названием магистерской диссертации.

Опечатки и ошибки допускается исправлять при помощи замазки белого цвета и нанесением на том же месте исправленного текста машинописным или рукописным способом.

К магистерской диссертации могут быть сделаны приложения. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с темой диссертации, которые по каким-либо причинам не включены в основной текст работы.

В диссертации можно использовать общепринятые сокращения, например ГК РФ, УПК РФ и т.д.; можно ссылаться на Интернет и официальные электронные источники.

Магистерская диссертация должна быть переплетена в твердый переплет. Отзыв научного руководителя и рецензия не подшиваются к работе.

Титульный лист магистерской диссертации и список использованных источников оформляются в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Общие рекомендации к отзыву и рецензии на магистерскую диссертацию

Отзыв и рецензия на магистерскую диссертацию должны иметь вводную, содержательную (основную) и резолютивную части. В них необходимо осветить определенные вопросы.

В вводной части следует отметить наименование документа (отзыв (рецензия) научного руководителя/рецензента), указать Ф.И.О. студента, форму обучения, наименование института, тему магистер-

ской диссертации.

В содержательной (основной) части научный руководитель и рецензент кратко излагают содержание магистерской диссертации (ее соответствие избранной теме, актуальность исследования и т.д.); обращают внимание на степень самостоятельности магистранта, умение обобщать научную литературу и судебную практику, делать соответствующие выводы, соблюдение им норм авторского права, стиль изложения материала (грамотность, корректность в полемике, оформление сносок, списка использованных источников); отмечается научная и практическая значимость работы; соответствие введения и заключения их функциональному назначению.

В резолютивной части делается вывод о возможности допуска магистерской диссертации к защите и о предполагаемой оценке работы.

Рецензент формулирует вопросы по диссертации, на которые студент магистратуры должен ответить на публичной защите.

Отзыв и рецензия должны быть объективными, полными и всесторонними. Тон отзыва и рецензии во всех случаях должен быть корректным. Отзыв и рецензия на магистерскую диссертацию выполняются печатным способом и должны быть представлены в двух экземплярах.

Вопросы для самоконтроля

1. Опишите структуру магистерской работы.
2. Перечислите требования к основной части магистерской диссертации.
3. Перечислите требования к содержанию заключения магистерской диссертации.
4. Опишите процедуру защиты магистерской диссертации.
5. Как оформить презентацию по магистерской диссертации?
6. Назовите основные требования по оформлению магистерской диссертации.
7. Назовите общие рекомендации к отзыву и рецензии на магистерскую диссертацию.

7. ПРАКТИКУМ

Каждая практическая работа имеет такую структуру:

- тема и цель;
- контрольные вопросы;
- теоретические сведения;
- задания и порядок (инструкция) их выполнения.

Выполнив практические работы, студенты подтверждают усвоение дисциплины «Методология научного исследования».

Контрольные вопросы практических работ включены в список вопросов к экзамену.

Содержание практикума соответствует образовательным программам ЛНР для обучения студентов высших учебных заведений по направлениям подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование. Информатика и образовательная робототехника», а также для самообразования.

Рассматриваются вопросы права на интеллектуальную собственность в соответствии с Законопроектом Луганской Народной Республики [24], студенты приобретают знания, умения и навыки составления и подачи заявки на регистрацию авторского права на изобретение (произведение). Выполнение практических работ позволит студентам:

- развить умения поисковой, исследовательской деятельности, творческого решения научно-исследовательских задач;
- получить представления об объектах интеллектуальной собственности;
- сформировать умения и навыки по подготовке документов, которые необходимы для регистрации авторского права и др.

7.1. Общая структура задания порядок его выполнения

1. Изучить структуру, содержание и теоретические сведения практических работ.

2. По результатам научно-исследовательской деятельности создать документацию для регистрации авторского права на изобретение (произведение):

–оформить заявление на регистрацию авторского права на произведение;

–разработать образец изобретения (произведения) (в материальной форме – код программы, методические рекомендации по ее использованию);

–создать документ, который свидетельствует о факте и дате (год) первого опубликования произведения;

–создать документы (или их копии) об оплате сборов за подготовку к регистрации авторского права и за оформление и выдачу свидетельства.

3. Создать на электронном носителе папку с соответствующим названием для хранения файлов выполненных практических работ (например, MNI_SName_1Mag_IVT).

4. Оформить и защитить отчеты о выполнении практических работ.

7.2. Требования к отчету

1. Отчет подготовить в программе MS WORD. Размер страницы – А4, ориентация – книжная, поля – В, Н: 2 см; П: 1.5 см; Л: 3 см. Шрифт – Times New Roman 14. Междустрочный интервал – 1,5 строки. Титульный лист – смотри Приложение А.

2. Отчет по практической работе содержит:

–номер, тему, цель практической работы;

–автоматическое содержание отчета;

–ответы на контрольные вопросы;

–условия заданий, таблицы с данными, рисунки и т.д.;

–результаты выполненных заданий с пояснениями, копиями экранов и др. и в электронном виде;

–ссылки на использованные источники информации (список литературы);

–на каждой странице отчета (кроме титульной и страницы содержания) в верхнем колонтитуле – справа: ФИО студента, группа, слева: дата выполнения практической работы; в нижнем колонтитуле – по центру: номер страницы.

3. Отчет предоставить в электронном и распечатанном виде.

7.3. Критерии оценивания

Оценивается: полнота выполнения работы; содержание электронных файлов; правильность ответов на контрольные вопросы и оформление отчетов. Оценка А («отлично») соответствует выполнению более 90% общего количества заданий, В («хорошо») – 83% – 89%, С («хорошо») – 75% – 82%, D («удовлетворительно») – 63% – 74%, E («удовлетворительно») – 50% – 62%.

Практическая работа № 1

Тема

Разработка образца произведения (изобретения) в материальной форме.

Цель

Изучить требования к оформлению материальной формы произведения (изобретения); создать компьютерную программу как материальную форму изобретения.

Контрольные вопросы

1. Что такое образец произведения (изобретения)?
2. Назовите типы материальных форм образца произведения (изобретения).
3. Опишите характеристики компьютерной программы как объекта авторского права.
4. Назовите требования к оформлению компьютерной программы как образца изобретения.

Теоретические сведения

Образец произведения – копия произведения, выполненная в определенной материальной форме, согласно статьям 4, 6 Закона проекта [14].

1. Требования к оформлению материальной формы произведения

В зависимости от того, какой объект авторского права указан в заявке на регистрацию, образец произведения (изобретения) подается в такой материальной форме:

- 1) литературные письменные произведения (опубликованные или неопубликованные) – в печатном виде на языке оригинала на бумажном или электронном носителе;
- 2) устные произведения – в печатном виде на языке оригинала на бумажном или электронном носителе или в виде звукозаписи;
- 3) компьютерные программы – в виде листинга (выходного текста) программы, фрагментов листинга программы в объеме, необходимом для идентификации. Заявитель самостоятельно решает, какие фрагменты листинга компьютерной программы передать на хранение,

и имеет право удалить из этих фрагментов выходного текста те строки, которые, по его мнению, не следует публиковать;

4) музыкальные произведения с текстом и без текста – в виде нотной записи или звукозаписи, а текст – в печатном виде на языке оригинала на бумажном или электронном носителе;

5) драматические; музыкально-драматические произведения; пантомимы; хореографические и другие произведения, созданные для сценического показа; и их постановки, а также сценические обработки литературных письменных произведений и обработки фольклора, пригодные для сценического показа, – в виде видеозаписи, рисунков или в печатном виде на языке оригинала на бумажном или электронном носителе;

6) аудиовизуальные произведения – выдается справка государственного предприятия о том, что оригиналы произведений (выходные материалы и видеозаписи) и копии (на киноплёнке или видеоносителях) переданы на хранение в специальных условиях;

7) произведения изобразительного искусства, художественная фотография, иллюстрации, карты, планы, чертежи, эскизы, пластические произведения по географии, геологии, топографии, техники, архитектуры и других сфер деятельности – в виде фотографий (если необходимо – цветных) размером не меньше, чем 9х12 см или слайдов или на электронном носителе, или в виде копий на бумажном носителе. Слайды и/или фотографии подаются в отдельном конверте;

8) произведения архитектуры и садово-паркового искусства, строительные мосты – в виде фотографий (если необходимо – цветных) размером не меньше, чем 9х12 см или слайдов или в виде копий основных чертежей проекта, прежде всего генерального плана, планов этажей, фасадов, разрезов, других чертежей (по собственному выбору), фотографий или слайдов моделей построенных сооружений или на электронном носителе, или в виде копий на бумажном носителе. Слайды и/или фотографии подаются в отдельном конверте;

9) произведения народного творчества, в том числе произведения декоративного ткачества, керамики, резьбы по дереву, литья, из художественного стекла (мозаика), ювелирные изделия и т.д., если они не охраняются законами государства о правовой охране объектов промышленной собственности, – в виде фотографий (если необходи-

мо – цветных), размером не меньше, чем 9х12 см или слайдов или на электронном носителе, или в виде копий на бумажном носителе. Слайды и/или фотографии подаются в отдельном конверте;

10) тексты переводов для дублирования, озвучивания, субтитров на русском и других языках отечественных и зарубежных аудиовизуальных произведений – в печатном виде на языке оригинала на бумажном или электронном носителе, или в виде звукозаписи;

11) сборники произведений, сборники обработанного фольклора, энциклопедии и антологии, сборники обычных данных, другие составленные произведения при условии, что они являются результатом творческого труда по подбору, координации и упорядочения содержания без нарушения авторских прав на произведения, которые входят в них как составные части – в форме, определенной в п.п. 1–10 Теоретических сведений;

12) базы данных – в форме, определенной для подачи соответствующего объекта авторского права.

Задания

1. Разработать образец произведения (изобретения) согласно пункту 3 Теоретических сведений.

2. Сохранить компьютерную программу и отчет о выполненной практической работы на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка **Prakt1**).

Практическая работа № 2

Тема

Создание документа, который свидетельствует о факте и дате (год) первого опубликования произведения (изобретения).

Цель

Знакомство с особенностями создания и подачи научной статьи в редакцию научного журнала, с редакционными требованиями по техническому оформлению статей, с основными сопроводительными документами статьи.

Контрольные вопросы

1. Что такое издание из Перечня рецензируемых научных изданий?

2. Назовите основные требования к оформлению научной статьи для научно-методического журнала «Образование Луганщины: теория и практика» (ЛГПУ), для сборника «Ресурсосберегающие технологии» (ЛГУ имени Владимира Даля).

3. Назовите сопроводительные документы к научной статье для опубликования (печати) в научном журнале.

4. Назовите особенности оформления литературных источников.

Теоретические сведения

Обнародование (представление публике, научному сообществу) произведения (изобретения) – осуществленное по согласию автора или другого субъекта авторского права и (или) смежных прав действие. Оно впервые делает произведение доступным для общественности путем публикации, публичного исполнения, публичного показа, публичной демонстрации, публичной передачи в эфир и т.д. согласно ст.4 Закона [14].

1. Оформление научной статьи по ГОСТу

Оформление научной статьи регламентируется следующими ГОСТами: ГОСТ 7.32-2017; ГОСТ Р 7.0.90-2016; ГОСТ Р 7.05-2008; ГОСТ 7.82-2001; ГОСТ Р 7.0.100–2018.

Издательства научных журналов могут предъявлять свои требования. Список требований к оформлению размещается на сайте издательства.

Самые строгие требования у журналов ВАК (Высшая Аттестационная Комиссия). Подробно о современных требованиях к научным статьям смотри в [1;17;21;22;34;38].

Общие требования к оформлению научной статьи

Технические требования к оформлению научной статьи у большинства издательств одинаковые:

1. Текст печатается шрифтом Times New Roman, размер 12 или 14, с интервалом 1,5.

2. Текстовый редактор Word (в разных изданиях могут требовать работу в редакторе разных версий).

3. Поля: верхнее и нижнее от 20 мм, правое – от 10 мм, левое от 30 мм. ГОСТ позволяет использовать поля до 25 мм по всем сторонам.

4. Инициалы и фамилия всегда разделяются пробелами (например: Р. Л. Лимонов).

5. Нумерация листов исключительно арабскими цифрами по центру листа. Запрещены точки, римские цифры, расположение номера в другом месте страницы.

6. Для десятичного разделителя используется только точка (например, 37.05).

7. Абзац – возможен отступ от 12 до 15 мм.

8. Параметры страницы: формат А4, книжная ориентация.

9. Выравнивание основного текста по ширине, а заголовков – по центру.

10. Не рекомендуется использовать в тексте жесткие концы строк и переносов, а также макрокоманды и шаблоны.

11. В тексте различаются дефис и тире.

12. В предложении на русском используются «», в предложении на английском – “”.

13. При указании единиц измерения, используется система СИ.

14. Сокращения и аббревиатуры расшифровываются при первом упоминании.

Внимательно читайте требования журналов в отношении программ для создания и текста и графических материалов. Например, некоторые издательства требуют присылать текст и таблицы в формате LaTeX.

Структура научной статьи:

1. УДК.

2. Заголовок.

3. Данные об авторе (на русском и английском языках).

4. Аннотация.

5. Ключевые слова.

6. Основная часть работы (введение, описание исследования, заключение).

7. Благодарности (в некоторых издательствах требуют размещение благодарности в начале работы).

8. Список литературы.

9. Приложения.

Это стандартная структура научной статьи, которую используют в журналах, работающих по международным стандартам.

УДК

В шапке научной статьи указывается код УДК (система кодировки публикуемых текстов). Она позволяет быстро в любой библиотеке или базе данных найти публикацию.

Заголовок

Статья начинается с заголовка. Под ним идет информация об авторе (ФИО, название кафедры и учебного заведения), дальше идет аннотация с ключевыми словами.

Размещается заголовок в центре листа, обязательно выделение жирным шрифтом, точка после него не ставится.

Заголовок должен быть максимально конкретным, в нем нельзя использовать сокращения и аббревиатуры

Объем: 10 – 12 слов.

Аннотация к статье и ключевые слова

Аннотация к научной статье (или «*description*» в пер. с англ. «описание») – краткий пересказ содержания работы с указанием целей, задач, научной новизны, ключевых слов, полученных результатов и области их применений. В аннотации делается акцент на то, что нового несет в себе научная статья в сравнении с другими работами по схожей теме. Пишется с использованием терминов из основного текста. Шрифт используется тот же, что и для всей работы.

Аннотацию пишут кратко, безоценочно. Аннотации для специализированных сборников и журналов пишутся с расчетом на читателя с релевантными знаниями, с использованием профессиональных терминов, придерживаясь научного стиля.

Аннотация используется как:

– элемент расширенного названия, которое позволяет читателю решить, читать ли полностью статью или нет;

– элемент входных данных в автоматизированных системах для более удобного поиска;

– элемент библиографической записи при публикации в научных сборниках.

В зависимости от требований научного журнала, аннотацию пишут только на русском языке (ключевые слова на русском или на

русском и английском) и на русском и на английском языках. Некоторые издания требуют и английскую версию работы, в этом случае аннотация также переводится. Но чаще сам текст предоставляется только на русском, а аннотация на обоих языках.

Аннотация используется в научных журналах, в научных сборниках, обычных и электронных библиотеках, в сборниках по итогам научных конференций.

Объем аннотации: до 600 слов.

Ключевые слова позволяют найти работу в базах данных научных трудов. В некоторых изданиях требуется список ключевых слов на русском и английском языках.

Пример оформления аннотаций статьи смотри в приложении Б.

Оформление таблиц

Таблицы располагают, используя сквозную нумерацию. Ссылки на таблицы в тексте обязательны.

Заголовок для таблицы набирается шрифтом стандартного размера с выравниванием слева, а непосредственно таблица располагается по центру.

Если таблица большая, ее переносят на другую страницу. При этом на новой странице у таблицы сохраняется шапка.

Если таблица в тексте одна, ее не нумеруют.

Оформление рисунков, диаграмм и графиков

Рисунки размещают сразу после текста, который они иллюстрируют. Каждый рисунок обязательно имеет название и порядковую нумерацию арабскими цифрами. Название и нумерация не должны быть частью изображения. Если изображение в работе одно, его не нумеруют.

Некоторые издательства требуют присылать изображения отдельно, не вставляя их в текст (выполненные в MS Word). В этом случае изображения собирают в отдельную папку, они должны быть в форматах jpg, gif, bmp.

Допускается использование и цветных, и черно-белых изображений, диаграмм, графиков. Для построения графиков и диаграмм используется Microsoft Excel.

Завершать главу графическим материалом нельзя, после него должен идти текст.

Оформление формул

Для создания математических формул используется встроенным в Microsoft Word редактором формул.

При использовании формул приводится расшифровка. Сразу после формулы ставится запятая и слово «где», а ниже с каждой новой строки указывается расшифровка каждого значения.

Каждая формула нумеруется. Нумерация приводится справа от формулы курсивом в круглых скобках (1).

Ссылки на математические формулы приводятся в круглых скобках курсивом и сопровождаются определяющим словом. Например: согласно уравнению (1).

Большие формулы выносятся в приложение.

Оформление списка литературы

Список литературы оформляется в соответствии с требованием ГОСТ Р 7.05-2008 [3; 4].

Основные правила:

– источники оформляются в алфавитном порядке по фамилии автора;

– сначала перечисляются российские издания, затем – зарубежные, в конце – электронные ресурсы;

– обязательна сквозная нумерация;

– литературный источник в списке литературы указывается один раз.

Любой источник из списка литературы должен упоминаться и иметь ссылку в тексте работы. В некоторых изданиях запрещают замену названия источника на фразу «Там же».

Некоторые издательства требуют размещать список литературы перед статьей, а не после.

Оформление ссылок и цитат

Ссылки в тексте даются цифрами в квадратных скобках, например, [102]. В случае необходимости указания страницы ее номер приводится после номера ссылки через запятую: [102, с. 24].

Ссылка на столбцы в справочниках, словарях и т.п. обозначается как [1, ст. 1311].

В сносках используют арабскую цифру или звездочку*. Но не рекомендуется использовать их более 3 сносков на одной странице.

Если комментарий в сноске слишком большой, то его лучше перенести в приложение.

Пример внутритекстовой ссылки

(Гильман Р. К. Биомоторика. Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского института 1993. 25 с.)

Пример затекстовой ссылки

[10, с. 322] или [45]

Оформление приложения

В приложения выносятся справочные материалы, подтверждающие мысли автора. На все материалы в приложении должны быть ссылки в основном тексте.

Оформляются материалы в приложении следующим образом:

- каждый материал размещается на отдельной странице;
- каждый материал нумеруется и подписывается. Для нумерации используются буквы кириллицы (кроме Й, Ы, Ю, Ъ, Ь) или латинского алфавита (кроме I, O) или арабские цифры;
- нумерация у приложения общая с остальной работой.

Наличие приложения в научной статье не обязательно. Но оно показывает глубину проработки темы автором.

Требования журналов разного уровня к оформлению научных статей

	<i>Журналы ВАК</i>	<i>Журналы РИНЦ</i>	<i>Журналы Scopus</i>	<i>Журналы Web of Science</i>
Тип статьи	Обзорная, экспериментальная, краткое сообщение	Обзорная, экспериментальная, краткое сообщение	Обзорная или экспериментальная	Обзорная, экспериментальная, краткое сообщение
Язык	Русский	Русский	Английский	Русский /английский
Аннотация	Аннотация должна содержать основные сведения о цели и	Аннотация должна содержать краткую характеристику работы:	Аннотация должна содержать краткую характеристику работы: основная тема, про-	Аннотация не должна быть слишком краткой и не должна содержать библиографи-

	предмете исследования, главные результаты и выводы	основная тема, проблема, цель и ее результаты	блема, цель и ее результаты	ческих ссылок. Аннотация статьи должна быть информативной и подробной, описывать методы и главные результаты исследования
Ключевые слова	Не более 10 слов	Не менее 5 слов	10–12 слов	10–12 слов
Количество рисунков и таблиц	Ограничений по количеству рисунков и таблиц нет	Ограничений по количеству рисунков и таблиц нет	Количество рисунков – не более 3-х, формул – не более 10. Количество таблиц не ограничено	Ограничений по количеству рисунков и таблиц нет
Благодарности	Размещаются после основной статьи, перед списком литературы	Размещаются после основной статьи, перед списком литературы	Размещаются после основной статьи, перед списком литературы	Размещаются после основной статьи, перед списком литературы
Список литературы	Не более 20 источников	Не менее 5 источников. Не менее 50% источников должны быть не старше пяти лет	Не менее 10 источников. Источники указываются в порядке цитирования в тексте	Не менее 10 источников. Источники указываются в порядке цитирования в тексте

Пример оформленной научной статьи смотри в приложении В.

Оформление научной статьи выполняют по требованиям ГОСТа и издательства, где статья будет опубликована.

Особое внимание редакция обращает на структуру работы, правильное оформление заголовка и аннотации, оформление графических материалов, списка литературы.

Если статья не соответствует требованиям, или обнаружены ошибки в содержании и оформлении научной статьи редакция отправляет ее на доработку.

2. Особенности подачи статьи в редакцию журнала

Статья предоставляется в редакцию журнала на двух языках: *русском и английском*. При этом литературу к английскому варианту статьи необходимо оформить таким образом: фамилия и инициалы автора (авторов) и название подаются транслитерацией. В квадратных скобках подается перевод названия источника на английском языке, год и место издания, количество страниц.

Место издания должно быть приведено полностью (Moscow, Kyiv, Lugansk и т.д.). Название периодического издания выделяется курсивом, в конце названия ставится точка. Русскоязычную статью в журнале указывать не обязательно. Необходимо указать официальную английскую версию названия журнала (перевод или транслитерация, обычно, указываются на сайте журнала), если названия нет, обычную транслитерацию [<http://translit.ru>]. Также указывается год издания, номер выпуска, страницы статьи. Для номера журнала используется обозначение No. Для страниц – p. При транслитерации в скобках обозначается язык источника (ukr) или (rus) (смотри Приложение Г).

Статья обязательно должна сопровождаться такими документами:

1) выписка из протокола заседания соответствующей кафедры с рекомендацией к печати статьи;

2) рецензия доктора (в отдельных случаях кандидата) наук на статью в сборник ВАК по соответствующей специальности (направлению);

3) акт экспертизы и рецензия доктора наук на статью в сборник ВАК в области соответствующих наук, обязательно члена редколлегии научного журнала.

В конце статьи обязательно указываются дата поступления статьи в редакцию, принятия к печати и рецензент, например:

Статья поступила в редакцию

24.09.2020 г.

Принята к печати 30.11.2020 г.

Рецензент – д. тех. н., проф. Веретейченко
И. А.

На отдельной странице подается информация об авторе:

1. Фамилия, имя, отчество.
2. Место работы, должность, звание, ученая степень.
3. Адрес учебного заведения, кафедры.
4. Домашний адрес.
5. Номера телефонов (служебный, домашний, мобильный).

Редколлегия оставляет за собой право отказать автору в публикации статьи, которая не соответствует редакционным требованиям.

Сформированный сборник ВАК передается в типографию только за подписью членов редколлегии соответственно профилю, главного редактора редакционной коллегии сборника ВАК, а также после утверждения научной комиссией и Ученым советом университета.

Задания

1. Создать в программе MS WORD научную статью для дальнейшей публикации.
2. Оформить подготовленную статью согласно редакционным требованиям к техническому оформлению статей в специализированном научном журнале.
3. Подготовить сопроводительные документы к статье согласно пункту 2 теоретических сведений к практической работе № 2.
4. Сохранить статью, сопроводительные документы и отчет о выполненной практической работе на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка Prakt2).

Практическая работа № 3

Тема

Разработка методических рекомендаций (инструкции) по использованию произведения (изобретения) в случае компьютерной программы.

Цель

Разработка инструкции по использованию компьютерной программы.

Контрольные вопросы

1. Опишите содержание методических рекомендаций (инструкции) по использованию компьютерной программы.
2. Назовите основные структурные элементы изобретения – компьютерной программы.
3. Назовите основные структурные элементы описания изобретения (произведения) – базы данных.

Теоретические сведения

Инструкция по использованию – руководство или рекомендации действовать определенным образом, которые определены ст. 15 – 26 Законопроекта [13] (Ст. 25 «Свободное воспроизведение программ для ЭВМ и баз данных. Декомпилирование программ для ЭВМ»).

1. Требования к написанию методических рекомендаций (инструкции по использованию) и описанию изобретения

В инструкции по использованию компьютерной программы содержатся: основные сведения, назначение, функциональные возможности, технические характеристики, порядок использования, форма представления на регистрацию.

В описании структурных элементов изобретения и рекомендаций по использованию базы данных приводится указание или инструкция действовать определенным образом; в описании структуры базы данных сообщается информация о составе, названии, источнике и содержании базы данных, ее предметной области и т.д.

Задания

1. Создать в программе MS WORD инструкцию по использованию компьютерной программы и подготовить описание компьютерной программы и структуры базы данных.

2. Сохранить инструкцию по использованию компьютерной программы, описание структуры базы данных и отчет о выполненной практической работе на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка Prakt3).

Практическая работа № 4

Тема

Оформление заявки на регистрацию авторского права на произведение (изобретение).

Цель

Знакомство с объектами интеллектуальной собственности, с основными этапами подготовки к регистрации авторского права на произведение (изобретение), составление заявления для государственной регистрации.

Контрольные вопросы

1. Что является интеллектуальной собственностью?
2. Назовите государственные организации, деятельность которых связана с охраной прав на объекты интеллектуальной собственности.
3. Какие объекты правовой охраны интеллектуальной собственности вы знаете?
4. Назовите этапы подготовки регистрации авторского права на произведение.

Теоретические сведения

1. Государственная регистрация авторского права в Луганской Народной Республике

Государственная регистрация авторского права в ЛНР осуществляется в соответствии с Законом Луганской Народной Республики «Об авторском праве и смежных правах» [14].

Заявки на государственную регистрацию подаются по адресу: 91016, Луганская Народная Республика, г. Луганск, пл. Героев Великой Отечественной войны, д. 9.

Виды регистрации:

- регистрация авторского права на произведение;
- регистрация авторского права на служебное произведение.

Профильный комитет Народного Совета ЛНР по вопросам здравоохранения, образования, науки, культуры, труда и социальной политики, семьи, молодежи, спорта и туризма:

а) принимает заявки, поданные на регистрацию, и рассматривает их с целью определения соответствия требованиям Законопроекта;

б) принимает решения о регистрации авторского права на произведение, или обоснованное об отказе в регистрации авторского права на произведение;

в) вносит сведения о регистрации авторского права на произведение в соответствующий Государственный реестр;

г) высылает по указанному в заявке адресу решение о регистрации авторского права на произведение, или обоснованное решение об отказе в регистрации авторского права на произведение;

д) выдает свидетельство;

е) готовит и публикует в своем официальном бюллетене сведения о регистрации авторского права, которое касается права автора на произведение;

ж) может поручать организациям, которые входят в государственную систему правовой охраны интеллектуальной собственности, выполнения заданий, определенных этим Законопроектом в соответствии с их специализацией;

з) вносит изменения в заявку по инициативе заявителя;

и) выдает дубликат свидетельства;

к) вносит изменения в государственный реестр свидетельств регистрации авторского права на произведение и осуществляет исправления очевидных ошибок по инициативе автора произведения;

л) вносит изменения в Государственный реестр договоров, которые касаются права автора на произведение, и осуществляет исправление очевидных ошибок по инициативе особы, которая имеет авторское право.

2. Документы, необходимые для регистрации авторского права

Документы, необходимые для регистрации авторского права на произведение, подаются комплектно в бумажной папке на завязках.

Заявка на регистрацию авторского права на произведение (изобретение) содержит:

- заявление;
- образец произведения в материальной форме;
- документ, который свидетельствует о факте и дате (год) первого опубликования произведения (если таковой имеется);
- документ или копию документа об оплате взноса (о платеже) за подготовку к регистрации авторского права, или копию документа, что подтверждает наличие льгот;
- документ об оплате взноса (о платеже) за оформление и выдачу свидетельства или копию документа, подтверждающего наличие льгот;
- доверенность, оформленную в установленном порядке, если заявка подается доверенным лицом.

3. Особенности авторского права на произведение как объекта правовой охраны

Объективно *авторское право* – правовые нормы, которые регулируют вопросы общественных отношений по созданию и использованию произведений науки, литературы и искусства.

Субъективно авторское право – это личные неимущественные и имущественные права, которые возникают у автора в связи с созданием произведения и охраняются законом.

К *объектам авторского права* относят произведения в области науки, литературы и искусства. Законопроект предлагает довольно разнообразный список произведений, которые охраняются:

- 1) литературные произведения науки, техники, публицистики и другого характера (книги, брошюры, статьи и др.);
- 2) публичные выступления, декламация, лекции, проповеди и другие устные произведения;
- 3) компьютерные программы;
- 4) базы данных;
- 5) музыкальные произведения с текстом и без текста;

- 6) драматические, музыкально-драматические произведения, пантомимы;
- 7) хореографические и другие произведения, созданные для сценического показа и их постановки;
- 8) аудиовизуальные произведения;
- 9) произведения изобразительного искусства;
- 10) произведения архитектуры, строительство мостов и садово-парковое искусство;
- 11) фотография, в том числе произведения подобные фотографиям;
- 12) произведения народного творчества, в том числе произведения декоративного ткачества, керамики, резьбы, литья, мозаики, ювелирные изделия и др.;
- 13) иллюстрации, карты, планы, чертежи, эскизы, пластические произведения, которые относятся к географии, геологии, топографии, технике, архитектуре и других сфер деятельности;
- 14) сценические обработки произведений, пригодные для сценического показа;
- 15) сборники произведений, сборники обработанного фольклора, энциклопедии и антологии, сборники обычных данных, другие составленные произведения при условии, что они являются результатом творческого труда по подбору, координации и упорядочения содержания без нарушения авторских прав на произведения, которые входят в них как составные части;
- 16) тексты переводов для дублирования, озвучивания, субтитров на русском и других языках иностранных аудиовизуальных произведений;
- 17) другие произведения.

4. Этические принципы и нормы научно-публикационного процесса

Публикация – завершающая стадия научного исследования и ответственный этап работы для всех участников исследования. От научных публикаций ожидают предоставления детального и достоверного изложения результатов исследования. Поскольку публикации формируют основу не только для новых исследований, но и для практиче-

ского применения результатов, они влияют на научное сообщество и, косвенно, на все общество в целом. Поэтому исследователи обязаны гарантировать, что их публикации являются честными, ясными, точными, полными и взвешенными, они не должны допускать введение читателей в заблуждение, выборочного или двусмысленного изложения фактов. Редакторы журналов также несут ответственность за добросовестность научных публикаций в соответствии с принятыми в их издании правилами.

Международным стандартом для авторов является «Ответственный подход к публикации научно-исследовательских работ» (Responsible research publication: international standards for authors), разработанный членами COPE и принятый на Второй Всемирной конференции по целостности исследований в Сингапуре в 2010 г.

Из этого документа следует, что авторы должны обеспечивать ответственный подход к публикации научно-исследовательских работ, что означает:

1. Надежность и основательность

Публикуемое исследование должно быть проведено в соответствии с этическими и юридическими нормами.

Публикуемое исследование должно быть качественно и тщательно выполненным.

Исследователи должны использовать соответствующие методы анализа и представления данных (при необходимости обращаться за консультацией к специалисту в этой области).

Авторы несут коллективную ответственность за свою работу и содержание публикации. Исследователи должны тщательно проверять свои публикации на всех стадиях, чтобы гарантировать, что все их методы и результаты изложены точно. Авторы должны тщательно проверять все расчеты, качество представления данных, формируемую ими документацию и доказательства.

2. Честность

Исследователи должны представлять результаты честно, без фабрикаций, фальсификаций или недобросовестного манипулирования данными. Редактирование публикуемых изображений (например, микроснимков, рентгенограмм, снимков электрофореза) не должно создавать вероятности введения читателя в заблуждение.

Исследователи должны стремиться описывать свои методы и представлять открытия ясно и однозначно, следовать правилам изложения научных работ; публикации должны предоставлять достаточную информацию для того, чтобы другие исследователи могли повторить проведенные эксперименты.

Отчеты об исследованиях должны быть полными. В них не должна опускаться информация о необъяснимых фактах, противоречивых данных, и данных, противоречащих теориям или гипотезам авторов, или спонсоров исследования.

Спонсоры исследований не должны иметь права накладывать вето на публикации результатов, неблагоприятно представляющих их продукцию или положение. Исследователи не должны заключать соглашений, позволяющих спонсорам запрещать или контролировать публикации результатов (кроме исключительных случаев, например, если исследование признано секретным на правительственном уровне).

Авторы должны сразу же уведомлять редактора в случае обнаружения ошибки в любой поданной ими на публикацию, принятой для публикации или уже опубликованной работе. Авторы должны сотрудничать с редакторами при необходимости правки, сокращения или изъятия работы.

Цитаты и ссылки на другие работы должны быть точными и аккуратно оформленными.

Авторы не должны копировать из других публикаций ссылки на работы, с которыми они сами не ознакомились.

3. Взвешенность

Новые результаты должны быть представлены в контексте предыдущих исследований. Работы других ученых должны быть подобающим образом отражены. Обзор и выводы из существующих исследований должны быть полными, сбалансированными и включать сведения вне зависимости от того, поддерживают они гипотезы и толкования автора публикации или нет. В журналах должно проводиться четкое разграничение между научными статьями и колонками редактора и статьями, представляющими субъективную точку зрения.

Все ограничения проведения исследования должны быть отражены в публикации.

4. Оригинальность

Авторы должны соблюдать требования к публикациям относительно того, что предлагаемая работа является оригинальной и не была ранее опубликована нигде ни на каком языке. Работа не может быть направлена одновременно в несколько изданий, кроме случаев, когда издатели соглашаются на совместное издание. Если статья издается совместно, этот факт должен быть известен читателям.

Должны соблюдаться конвенции и законодательство в отношении авторских прав. Материалы, защищенные авторским правом (например, таблицы, цифры или крупные цитаты), могут воспроизводиться только с разрешения их владельцев.

В публикации следует ссылаться на имеющие к ней отношение предыдущие работы, как других исследователей, так и самого автора, делать это правильно и точно. Во всех возможных случаях должна быть указана ссылка на первоисточник.

Необходимо указывать авторство данных, текста, рисунков и идей, которые автор получил из других источников, они не должны представляться как принадлежащие автору публикации. Прямые цитаты из работ других исследователей должны выделяться кавычками и соответствующей ссылкой.

Авторы должны уведомлять издателей, если предлагаемые ими к публикации данные ранее публиковались где-либо, если какие-либо интерпретации этих данных направлены в другие издательства. В этом случае авторы должны предоставить копии таких публикаций или работ, отправленных на рассмотрение в другие журналы.

Различные публикации, возникающие в результате работы над одним исследовательским проектом, должны четко идентифицироваться как таковые и должны содержать ссылки на первоначальные работы. Переводы и адаптации для различных аудиторий должны быть четко обозначены, иметь ссылки на первоисточник, соблюдать соответствующие конвенции об авторском праве и правила получения разрешений на использование. В случае сомнений, авторы должны попросить и получить разрешение издателя первоисточника.

5. Прозрачность

Все источники финансирования исследований, включая прямую и косвенную финансовую поддержку, предоставление оборудова-

ния/материалов, иные виды поддержки (например, помощь специалистов по статистической обработке данных или технических писателей) должны быть указаны.

Авторы должны предоставлять информацию о степени участия спонсора исследования (если таковой есть) в подготовке проекта, выполнении, анализе, интерпретации результатов и подготовке отчета об исследованиях.

Авторы должны предоставить информацию о финансовых и нефинансовых интересах и отношениях, которые могли бы повлиять на интерпретацию их открытий, а также информацию, существенную для издателей, рецензентов и читателей. Это включает любые отношения автора с журналом, например, если издатели публикуют свои собственные исследования в собственном журнале. Кроме того, авторы должны следовать требованиям журнала и учреждения по вопросам раскрытия конкурирующих интересов.

6. Авторство и ссылки на источники

Исследовательская литература содержит не только информацию об открытиях, но и о том, кто эти открытия совершил. Следовательно, авторство научных публикаций должно точно отражать вклад отдельных лиц в исследовательскую работу и написание отчета о ней.

В случаях, когда люди, сделавшие основной вклад, перечислены как авторы, а те, чей вклад в исследование или написание работы был менее существенен или носил чисто технический характер, указаны в разделе выражения благодарности, критерии авторства должны быть согласованы в начале проекта. Критерии авторства в определенной сфере исследований должны быть согласованы, опубликованы и постоянно применяться исследовательскими центрами, профессиональными и академическими сообществами и спонсорами. Хотя редакторам журналов следует развивать и публиковать критерии авторства, от них не стоит ожидать разрешения споров по данному вопросу. Ответственность за правильное определение авторства лежит на самих авторах, действующих в соответствии с правилами, принятыми в их учреждении. Научные учреждения должны развивать и поддерживать справедливые стандарты определения авторства и выражения признательности. Такие учреждения должны решать споры по вопросам авторства, обеспечивая при этом соблюдение процедуры.

Исследователи должны гарантировать, что только те лица, которые соответствуют критериям авторства (то есть внесли значительный вклад в работу), считаются авторами, и что заслуживающие авторства исследователи не будут исключены из этого списка.

Научные учреждения и редакторы научных изданий должны внедрять практику предотвращения *гостевого*, *подарочного* или *безымянного* авторства¹.

Все авторы должны дать согласие на внесение в список авторов и должны одобрить направленную на публикацию и отредактированную версию работы. Любые изменения в списке авторов должны быть одобрены всеми авторами, включая тех, кто исключен из списка. Ответственный автор выступает контактным лицом между издателем и другими авторами. Он должен информировать соавторов и привлекать их к принятию решений по вопросам публикации (например, в случае ответа на комментарии рецензентов).

Авторы не должны вводить читателей в заблуждение, публикуя благодарности людям, которые фактически не привлекались к работе и не оказывали поддержку.

7. *Отчетность и ответственность*

Все авторы должны прочитать и хорошо знать представляемую к публикации работу, гарантировать, что эта работа соответствует принципам, изложенным в данном руководстве. В большинстве случаев на авторов накладывается совместная ответственность за добросовестность исследования и достоверность данных в отчете по нему. Однако, если авторы принимают ответственность только за отдельные сегменты публикуемого материала, это должно быть указано.

Авторы должны работать вместе с редакторами или издателями для скорейшего исправления своих работ в случае обнаружения в них ошибок или упущений после публикации.

¹ *Гостевые авторы* – авторы, не соответствующие принятым критериям авторства, но внесенные в список благодаря их званию, репутации или предполагаемому влиянию. *Подарочные авторы* – авторы, не соответствующие принятым критериям авторства, но внесенные в список авторов благодаря личным отношениям или за плату. *Безымянные авторы* – авторы, соответствующие критериям авторства, но не указанные в списке авторов.

Авторы должны придерживаться соответствующих конвенций, требований и постановлений, чтобы их материалы, реагенты, программное обеспечение или наборы данных были доступны для других исследователей, которые их запросят. Исследователи, научные учреждения и спонсоры должны иметь четкую политику для рассмотрения таких запросов. Авторы обязаны следовать определенным стандартам журналов. Если предлагается выражение признательности за предоставленные материалы, не уместно требование указать себя в числе авторов (например, в качестве условия для предоставления материалов).

Авторы должны соответствующим образом отвечать на комментарии после публикации, а также на публикуемую корреспонденцию. Они должны попытаться ответить на вопросы рецензентов и предоставить необходимые пояснения и дополнительную информацию, если таковая потребуется.

8. Соблюдение соглашений относительно рецензирования коллегами (peer-review) и публикации

Авторы должны выполнять требования издателей о том, что работа не должна одновременно предлагаться для публикации более чем в одно издание.

Авторы должны сообщать редактору, если они отказываются от рецензирования [другими экспертами] их работы или не готовы отвечать на комментарии рецензента после получения условного согласия на публикацию.

Авторы должны ответить на вопросы рецензента профессионально и в кратчайшие сроки.

Авторы должны с уважением отнестись к запросу издателя на ограничение публикаций в СМИ и не должны позволять сообщать о своих открытиях в СМИ, если их статья была принята к публикации (но еще не опубликована) в научном издании. Авторы и их научные учреждения должны поддерживать связь и взаимодействовать с издателями для координирования деятельности со СМИ (например, пресс-релизы или пресс-конференции) в связи с публикацией. Пресс-релизы должны точно отражать содержание работы и не должны включать в себя данные, выходящие за пределы результатов исследования.

9. Ответственное отражение результатов исследований с участием людей или животных

Соответствующие одобрения, лицензии и регистрации должны быть получены до начала исследований, информация об этом должна быть включена в отчет об исследовании (например, одобрение экспертного совета, организации, комитета по исследовательской этике, разрешение национальных лицензирующих властей на использование животных).

По запросу редактора авторы должны предоставить свидетельство, что исследование, описанное в работе, получило необходимые разрешения и проводилось этично (например, копии одобрений, лицензий, формы согласия участников).

Исследователи не должны публиковать или распространять идентифицируемые личные данные человека, собранные в ходе исследования без его согласия (или согласия его представителей). Исследователи должны помнить, что многие научные журналы в данное время находятся в свободном доступе в сети Интернет, и должны иметь в виду риск причинения вреда или морального ущерба нецелевой аудитории (например, участникам исследований или их семьям, которые могут узнать себя в изложении ситуационных исследований, описаниях, изображениях или родословных).

Методология статистического анализа данных должна быть определена в начале исследований, план анализа данных для получения предварительных результатов должен быть подготовлен заранее, их следует придерживаться. Вторичный или апостериорный анализ нужно четко отличать от первичного и анализа, указанного в плане.

Исследователи должны публиковать все значимые результаты исследований, которые важны для понимания. В частности, этической нормой является публикация результатов всех клинических испытаний. Публикация неуспешных исследований или экспериментов, которые отвергают гипотезу, может избавить других от потери времени и ресурсов на осуществление схожих проектов. Если результаты незначительных и не дающих статистически значимых результатов исследований могут быть объединены для получения более полезной информации (например, путем мета-анализа), такие данные должны быть опубликованы.

Авторы должны по запросу предоставлять редакторам журналов протоколы исследований (например, клинических испытаний), чтобы рецензенты и редакторы могли сравнить отчет об исследовании с протоколом, убедиться, что оно было проведено в соответствии с планом, и никакие важные детали не были опущены. Исследователи должны следовать соответствующим правилам регистрации клинических испытаний и включать регистрационный номер испытаний во все публикации, связанные с этими испытаниями.

Принципы этического поведения должны соблюдать все участники научно-публикационного процесса. Для этого COPE (<http://publicationethics.org>) и другие организации и ассоциации разрабатывают стандарты не только для авторов, но и для редакторов, рецензентов, издателей и учреждений, с которыми аффилированы авторы. В том числе разрабатываются стандарты, предусматривающие конкретные шаги в случае обнаружения недобросовестных практик участников этого процесса. Российское редакционно-издательское сообщество только недавно приступило к решению этих вопросов. Совет по этике Ассоциация научных редакторов и издателей (АНРИ) начал работу по разработке документов и анализу выполнения этических норм авторами, редакторами, издателями. На сайте АНРИ на страницах Совета по этике научных публикаций (<http://rasep.ru/soveto-etike>) и на сайте Академии АНРИ представлен ряд важных документов по проблемам соблюдения этических норм для всех участников научно-публикационного процесса. В том числе опубликована Декларация «Этические принципы научных публикаций», принятая членами АНРИ в мае 2016 г. (<http://rasep.ru/soveto-etike/deklaratsiya>). Однако недобросовестные практики в научной среде получили широкое распространение и требуют совершенствования мер противодействия неэтичному поведению исследователей.

Недобросовестные практики, существующие в современной научно-публикационной среде, включают в себя все виды преднамеренного обмана на любом этапе процесса (заявка–исследование–публикация), а также такие исключительные случаи халатности, когда встает вопрос о профессиональной репутации. К недобросовестным практикам относятся, но не ограничиваются ими, следующие пункты:

- 1) фабрикация и/или фальсификация научных результатов;

- 2) плагиат данных, идей или фрагментов статей;
- 3) намеренный отбор или замалчивание результатов в публикации, когда эти результаты имеют отношение к выводам;
- 4) ложное использование статистических или других методов;
- 5) намеренная или халатная небрежность в сокрытии деталей методики;
- 6) ложное информирование об авторстве [приписное почетное авторство, невидимое авторство (отсутствие указания на участие молодых исследователей)];
- 7) ложное представление результатов других исследователей (ложное (фиктивное) цитирование);
- 8) недопустимый повтор публикации (самоплагиат и дублирующие публикации);
- 9) ненадлежащее обращение с объектами исследования;
- 10) сговоры с целью искусственного повышения цитирования.

Стандартного определения недобросовестного поведения исследователей не существует, с появлением новых научных методов появляются новые дефиниции, но в целом недобросовестное поведение затрагивает десять пунктов, указанных выше.

Понятие «недобросовестное поведение исследователей» применимо к любым действиям, включающим ненадлежащее обращение с объектами изучения или намеренное манипулирование научной информацией, при котором она перестает отражать наблюдаемые явления и теряет достоверность. Можно использовать следующее определение недобросовестного поведения: *«Поведение исследователя, преднамеренное или нет, не соответствующее этическим и научным стандартам».*

Понятия «недобросовестность» и «мошенничество» являются центральными в определении недобросовестного поведения исследователей, но не каждое причинение вреда объекту исследования обязательно является результатом недобросовестного поведения исследователей. К недобросовестному поведению не относится ошибка или нефальсифицированные противоречия в плане, проведении, интерпретации или оценке в методах исследования и результатах. Однако редакторы и прочие участники публикационного процесса должны рассматривать недобросовестное поведение исследователей в тех слу-

чаях, когда вред является результатом научной деятельности, не отвечающей этическим нормам или ставшей прямым результатом безответственного поведения исследователя. Работа низкого качества не приравнивается к недобросовестному поведению, если только исследователи не использовали методы низкого качества с целью фальсификации или без учета вреда, который мог быть причинен объектам исследований.

Фабрикация – подделка данных (либо результатов) исследования. Исследование может не проводиться вовсе и существовать лишь в виде статьи. Фабрикация является придумыванием данных или результатов, записью и сообщением о них.

Фальсификация – манипулирование данными, оборудованием, исследовательскими процессами, изменением/пропуском данных с целью получения «необходимого» результата.

Пиратство и плагиат – использование чужих научных достижений, идей, процессов, результатов или слов без указания ссылки на их автора/авторов. Под *пиратством* подразумевается несанкционированное воспроизведение или использование идей, данных или методов, разработанных другими, без соответствующего разрешения или уведомления. В этом типе недобросовестного поведения ключевую роль играет обман. Цель нарушителя – нечестная подача идей или методов как своих собственных.

Плагиат – форма пиратства, включающая в себя несанкционированное использование или близкую имитацию языка (рисунков, изображений или таблиц), а также мыслей других людей и их представление в качестве собственной оригинальной работы.

Самоплагиат (автоплагиат) – использование частей своих предыдущих работ без какой-либо переработки для «клонирования» публикаций. Плагиат в целом включает использование материалов, созданных другими, однако может применяться к случаям дублирования собственных работ исследователя, которые были опубликованы прежде, без ссылки на них (иногда это называют самоплагиатом или повторной публикацией).

Компиляция – составление «своего» труда из фрагментов других исследований, не содействующего приращению научного знания.

Ненадлежащее обращение с объектами исследования. Исследователи несут обязательства перед объектами изучения. Эти обязательства применимы в тех случаях, когда объектами являются люди и животные, при том, что изучаться может как организм в целом, так и его образцы. Если в качестве объектов исследования выступают люди, открытой формой недобросовестного поведения ученых являются несоблюдение принципов Хельсинской декларации², стандартов международных социологических, психологических и иных профильных ассоциаций, неполучение одобрения соответствующих организаций и государственных комитетов по экспериментам на людях и несоблюдение их требований. Для исследователей, изучающих животных, несоблюдение институциональных или государственных рекомендаций по уходу за лабораторными животными и их использованию также является открытой формой недобросовестного поведения. К ненадлежащему обращению с объектами исследования относятся:

- ненадлежащее обращение с лабораторными животными;
- подвергание объектов исследования риску причинения физического и психологического ущерба без информирования о возможном вреде;
- подвергание объектов исследования (или окружающей среды) риску причинения вреда, вызванного несоответствием практики и протоколов определенным и (или) утвержденным стандартам;
- нарушение конфиденциальности информации о людях, являющихся объектами исследования, без их согласия.

Цифровые изображения и недобросовестное научное поведение. Можно выделить два типа недобросовестного поведения при работе с цифровыми изображениями: неподобающее манипулирование и мошенническое манипулирование.

Неподобающие манипуляции включают приспособление изображений к требованиям журнала и не затрагивают интерпретации данных. Мошеннические манипуляции включают корректировку изображений, которая влияет на интерпретацию данных. Многие манипуляции представляют собой неприемлемые изменения оригиналь-

² World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects // JAMA. – 2000. – P. 284. P. 3043–3045.

ных данных, могут указывать на недобросовестность поведения и считаться мошенническими. Здесь под мошенничеством понимается фальсификация или фабрикация изображений. Оно не включает в себе правовых критериев причинения ущерба третьей стороне в случае использования сфальсифицированных изображений.

К признакам неэтичного поведения в области научных публикаций также относятся:

1. Требование к авторам самостоятельно предоставлять рецензии на собственные статьи, а также договорное и псевдорецензирование. Данная практика подразумевает отсутствие рецензирования в журнале.

2. Предложение агентских услуг. Оказание таких услуг авторам как «публикация под ключ», переписка с редакцией от лица автора, доработка агентом статей по рекомендациям рецензента, подготовка платных рецензий.

3. Продажа соавторства, подарочное соавторство, изменение состава авторов. Указание в числе авторов лиц, не внесших интеллектуальный вклад в исследование, является нарушением авторских прав и норм этики, поскольку не только вводит в заблуждение читателей, но и расценивается как мошенничество.

4. Публикация материалов «заочных научных конференций». Поскольку практика таких конференций напрямую связана с махинациями и мошенничеством в сфере науки, публикация материалов несуществующих конференций расценивается как неэтичная, содействующая распространению псевдонаучных текстов.

5. Передача редакторами текстов статей в другие журналы без согласования с авторами. Публикация статьи в журнале, который не был согласован с автором, является нарушением интересов автора.

6. Передача редакторами или рецензентами материалов авторов третьим лицам. Передача присланных в редакцию материалов статей третьим лицам, кроме рецензентов и сотрудников редакции, является нарушением авторских прав и принципа конфиденциальности редакционных процессов.

7. Манипуляции с цитированием. Искусственное увеличение наукометрических индексов, избыточное самоцитирование и друже-

ственное цитирование, нерелевантные ссылки вводят в заблуждение читателей и интерпретируются как мошенничество.

8. Плагиат, фальсификации и фабрикация. Редакция добросовестно работает с текстами статей, предотвращая на страницах своих изданий появление недобросовестных научных публикаций, содержащих плагиат, фальсификацию и фабрикации данных.

9. Веерная рассылка одного и того же текста статьи в несколько научных журналов.

10. Самоцитирование и дублирующие публикации. Авторы с целью повышения числа научных публикаций и наукометрических показателей рассылают один и тот же текст под разными названиями, *маскируя материал под новый*, по разным изданиям. Приращения научного знания такого рода публикации не дают.

Задания

Выбрать и подготовить объект авторского права (разработать произведение, изобретение), составить в программе MS WORD заявление на регистрацию авторского права на произведение.

Для оформления заявки автор (авторский коллектив) должен предоставить следующие сведения согласно требованиям к заявлению о регистрации авторского права на служебное произведение (на бумажном или электронном носителе):

1. Вид и полное название произведения.

1.1 Сокращенное название произведения (если есть).

1.2 Предыдущее или альтернативное название произведения (если есть).

2. Область творческой деятельности (например, НАУКА).

3. К какому объекту авторского права принадлежит произведение (например, компьютерная программа, база данных).

4. Аннотация или реферат к произведению (публикуется в официальном бюллетене, рекомендованный размер до 300 печатных знаков).

5. Дата окончательного завершения работы над авторским произведением (изобретением).

6. Сведения об обнародовании авторского произведения (публикация, сообщение, выполнение, показ и т.д.).

7. Сведения об использованных произведениях.

7.1 Сведения о произведении(ях), относительно которого(ых) авторское произведение является вторичным (указать, на основе какого произведения сделаны перевод, адаптация, аранжировка и др., их правомочность).

7.2 Сведения о произведении(ях), или части произведения(ий), включенных в авторское произведение, права на которое регистрируются (указать произведения других авторов и правомочность их включения).

8. Сведения о предыдущей регистрации (если такая есть: указать государство, дату, номер предыдущей регистрации и название реестра).

9. Сведения об авторе(ах) произведения (информация предоставляется о каждом авторе изобретения);

9.1 Фамилия, имя, отчество первого автора (если есть псевдоним, указать в скобках), дата рождения, полный почтовый адрес и телефон;

9.2 Описать авторский вклад первого автора (каждого соавтора) в создание произведения (изобретения).

10. Заявление по установленной форме на русском языке – смотри Приложение.

10.1. Объекты авторского права определяются согласно ст. 7 Законопроекта «Об авторском праве и смежных правах».

10.2. Заявление и отчет о выполненной практической работе сохранить на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка Prakt4).

Практическая работа № 5

Тема

Создание документа об оплате взноса за подготовку к регистрации авторского права и об оплате взноса за оформление и выдачу свидетельства.

Цель

Знакомство с особенностями оплаты взносов за государственную регистрацию авторского права на произведение (изобретение), выдачи свидетельства и внесения сведений о регистрации в Государ-

ственный реестр свидетельств о регистрации авторского права на произведение (изобретение).

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется рассмотрение заявки и принятия решения о регистрации авторского права на произведение (изобретение)?
2. Назовите формулировку назначения платежа за государственную регистрацию авторского права.
3. Какую дату можно считать датой регистрации авторского права на произведение (изобретение)?
4. Где публикуются сведения о регистрации авторского права?

Теоретические сведения

1. Оплата взносов за государственную регистрацию

Оплата взносов (платежа) осуществляется через банковские организации. Каждый вид взносов (платежа) оплачивается отдельно с обязательным указанием назначения платежа и фамилии, имени, отчества или полного названия плательщика (см. табл. 5.1).

Таблица 5.1.

Реквизиты платежа о регистрации авторского права

Получатель	Межрегиональное операционное УФК (Федеральная служба по интеллектуальной собственности)
ИНП налогового органа	7730176088
Сокращенное наименование	Роспатент
КПП	773001001
Код ОКТМО	45318000
Банк	Операционный департамент Банка России г. Москва 701
Номер счета	40101810500000001901
Наименование платежа	2.11, 201912345678, регистрация товарного знака
Код бюджетной классификации (КБК)	168 1 15 05020 01 6000 140

2. Рассмотрение заявки, выдача свидетельств и решений

2.1. Регистрация авторского права

Рассмотрение заявки и принятие решения о регистрации авторского права на произведение (изобретение) или об отказе в регистрации осуществляется в течение месяца от даты поступления правильно оформленных документов заявки.

Если заявка соответствует установленным требованиям Закона-проекта [14], принимается решение о регистрации авторского права на произведение (изобретение). В противном случае заявителю присылается обоснованное решение об отказе в регистрации. При этом документы, поданные заявителем на регистрацию, не возвращаются.

На основании решения о регистрации авторского права на произведение (изобретение) и при наличии документа об оплате вноса (платежа) за оформление и выдачу свидетельства сведения о регистрации авторского права на произведение (изобретение) заносятся в Государственный реестр свидетельств о регистрации авторского права на произведение (изобретение). Датой регистрации авторского права на произведение является дата занесения сведений о регистрации в Государственный реестр свидетельств о регистрации авторского права на произведение (изобретение).

Выдача свидетельства осуществляется Государственной службой интеллектуальной собственности Луганской Народной Республики в месячный срок от даты регистрации. Свидетельство выдается непосредственно заявителю, его доверенному лицу или высылается на адрес, указанный в заявке.

2.2. Публикация сведений о регистрации авторского права

Сведения о регистрации авторского права публикуются в каталоге всех государственных регистраций авторского права Государственной службы интеллектуальной собственности ЛНР «Каталог государственной регистрации» и в официальном бюллетене Государственной службы интеллектуальной собственности ЛНР «Авторское право и смежные права».

Задания

1. Создать документ об оплате вноса (платежа) за подготовку к государственной регистрации авторского права от физических лиц.

2. Создать документ об оплате взноса (платежа) за оформление и выдачу свидетельства о регистрации авторского права на произведение (изобретение) от физических лиц (учитывать количество авторов, соавторов).

3. При необходимости осуществить через банковские организации оплату взносов. Каждый вид взноса оплачивается отдельно с обязательным указанием назначения платежа и фамилии, имени, отчества или полного названия плательщика.

4. Электронные версии документов об оплате (или их отсканированные копии) и отчет о выполненной практической работе сохранить на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка Prakt5).

Практическая работа № 6

Тема

Работа с научными изданиями: отечественными (СНГ) и зарубежными.

Цель

Знакомство с научными изданиями ВАК, РИНЦ, Scopus, Web of Science.

Контрольные вопросы

1. Назовите известные вам научные издания в области информатики и образовательной робототехники, программной инженерии, вычислительной техники.

2. Приведите пример антижурнала, в котором соблюдаются/не соблюдаются, частично/полностью правила оформления научных статей.

3. Есть ли у вас научные публикации? Какие и в каком журнале опубликованы, приняты к печати?

4. Как правильно оформить ссылку на научную статью, патент, изобретение, тезисы доклада?

5. Опишите известные вам индексы научного цитирования.

6. Что такое импакт-фактор научного журнала?

7. Опишите, в чем заключается кумулятивный эффект?

Теоретические сведения

1. Индекс Хирша

*Индекс Хирша*³, или h -индекс – наукометрический показатель, предложенный в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем из Калифорнийского университета в Сан-Диего первоначально для оценки научной продуктивности физиков. Индекс Хирша является количественной характеристикой продуктивности ученого, группы ученых, научной организации или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций.

Вычисление индекса Индекс вычисляется на основе распределения цитирований работ данного исследователя. Согласно Хиршу:

Ученый имеет индекс h , если h из его/ее N_p статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N_p - h)$ статей цитируются не более чем h раз каждая.

Иными словами, ученый с индексом h опубликовал как минимум h статей, на каждую из которых сослались как минимум h раз. Так, если у данного исследователя опубликовано 100 статей, на каждую из которых имеется лишь одна ссылка, его h -индекс равен 1. Таким же будет h -индекс исследователя, опубликовавшего одну статью, на которую сослались 100 раз.

В то же время, если среди публикаций исследователя имеется одна статья с девятью цитированиями, две статьи (включая уже упомянутую статью с девятью цитированиями) с не менее чем 8 цитированиями, 3 статьи с не менее чем 7 цитированиями, ..., 9 статей с не менее чем одним цитированием каждой из них, то его h -индекс равен 5 (так как на 5 его статей сослались как минимум по 5 раз).

Для определения индекса Хирша рассматриваемые статьи располагают в порядке уменьшения числа ссылок на них. Далее из тех статей, номер которых не превосходит число их цитирований, находят последнюю. Номер этой статьи и есть индекс Хирша. Например, если индекс Хирша равен 20, то автор имеет, по крайней мере, двадцать статей, последняя из которых (в списке, отсортированном по числу цитирований) цитировалась не менее 20 раз. Общая цитируемость

³ https://ru.wikipedia.org/wiki/Индекс_Хирша

предыдущих более цитируемых 19 статей списка для определения индекса значения не имеет.

Обычно распределение количества публикации $N(q)$ в зависимости от числа их цитирований q в очень грубом приближении соответствует гиперболе: $N(q) \approx \text{const} \times q^{-1}$. Координата точки пересечения этой кривой с прямой $N(q) = q$ и будет равна индексу Хирша (см. рис. 6.1).

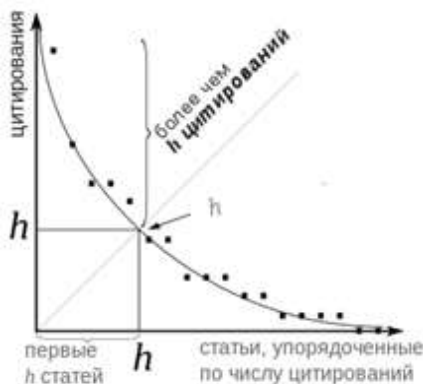


Рис. 6.1. Получение h -индекса из графика распределения статей по числу цитирований

Используемые базы данных

Индекс Хирша может вычисляться с использованием как бесплатных общедоступных наукометрических баз данных в Интернете (например, Google Scholar, Elibrary.ru, ADS NASA), так и баз данных с платной подпиской (например, Scopus или ISI Web of Science); однако платные базы данных часто тоже приводят h -индекс ученых в свободном доступе. Следует отметить, что индекс Хирша, подсчитанный для одного и того же человека с использованием различных баз данных, будет различен. Как и другие наукометрические характеристики, он зависит от области охвата выбранной базы данных. Кроме того, индекс Хирша может подсчитываться с учетом и без учета самоцитирования; предполагается, что отбрасывание ссылок авторов на собственные статьи дает более объективные результаты.

Например, в рейтинге ученых Украины по индексу Хирша выполняется подсчет по базе данных Scopus с отбрасыванием самоцитирования всех авторов (то есть цитирование статьи 1 в статье 2 не учитывается, если хотя бы один автор входит одновременно в список соавторов обеих статей).

Применимость индекса

Индекс Хирша был разработан, чтобы получить более адекватную оценку научной продуктивности исследователя, чем могут дать такие простые характеристики, как общее число публикаций или общее число цитирований.

Критика

Индекс Хирша, разумеется, не идеален. Ряд его недостатков отмечен еще в оригинальной статье Хирша. Нетрудно придумать ситуацию, когда h -индекс дает совершенно неверную оценку значимости исследователя. В частности, короткая карьера ученого приводит к недооценке значимости его работ. Так, h -индекс основателя высшей алгебры Эвариста Галуа, погибшего в юности на дуэли и успевшего опубликовать лишь четыре статьи, равен 4 и останется таким навсегда. Если бы Альберт Эйнштейн прекратил деятельность в начале 1906 года, его h -индекс остановился бы на 4 или 5, несмотря на чрезвычайно высокую значимость статей, опубликованных им в 1905 году. h -индекс устанавливает некоторые игровые правила, для которых теоретико-игровое решение предписывает рост числа соавторов среди прочих эффектов. Этот рост предсказывается не только теоретически, но и подтверждается реальными данными.

По мнению заведующего лабораторией Института проблем сверхпластичности металлов РАН, д. т. н. Валерия Имаева, погоня за высокими наукометрическими показателями в качестве главной мотивационной составляющей работы приводит к развитию имитационной науки с выхолащиванием ее фундаментального и прикладного содержания. В условиях избыточного поощрения высоких наукометрических показателей научным учреждениям предлагается избегать доминирования наукометрического подхода при оценке эффективности труда ученого, поскольку это может стать серьезным тормозом в развитии науки и инновационной среды в Российской Федерации.

Академик РАН, президент Московского математического общества Виктор Васильев указывает, что математическое сообщество негативно относится к индексу Хирша из-за ряда причин и почти не принимает его во внимание. Одной из причин, по мнению Васильева, является то, что у математиков библиометрические показатели традиционно являются существенно более низкими по сравнению, например, с физиками. Также Васильев отмечает, что наиболее цитируемыми математическими публикациями являются публикации в традиционных областях математики, которые не требуют от читателя высокого уровня специальных знаний и часто бывают лишены какой-либо оригинальности. Публикации же в узкоспециализированных областях математики, требующие высокого уровня подготовки от читателя, цитируются значительно меньше: «Скажем, математический логик может иметь в 15 раз меньше цитирований, чем специалист того же уровня, работающий в динамических системах, комплексном анализе или математической статистике».

2. Российский индекс научного цитирования

*Российский индекс научного цитирования*⁴ (РИНЦ) – библиографическая база данных научных публикаций российских ученых и Индекс цитирования научных статей.

Для получения необходимых пользователю данных о публикациях и цитируемости статей на основе базы данных РИНЦ разработан аналитический инструментарий ScienceIndex. Проект РИНЦ разрабатывается с 2005 года компанией «Научная электронная библиотека» (ELIBRARY.ru).

База данных РИНЦ выполняет функцию не только инструмента для оценки ученых или научных организаций на основе индекса цитирования, но и авторитетного источника библиографической информации по российской научной периодике.

Историческая справка

История создания индексов (или указателей) научного цитирования начинается с 70-х годов XIX века, когда практически одновременно появляются индекс юридических документов Shepard's Citations (англ.) в 1873 году и индекс научных публикаций по меди-

⁴ https://ru.wikipedia.org/wiki/Российский_индекс_научного_цитирования

цине Index Medicus (англ.) в 1879 году. Последний просуществовал вплоть до 2004 года, всего было издано 45 выпусков.

В 1960 году в США Юджином Гарфильдом был создан Институт научной информации, основным коммерческим продуктом которого стал Science Citation Index. Принципы, заложенные в SCI, во многом определили дальнейшее развитие индексов цитирования.

Научная информация в СССР

В СССР в 1952 году Постановлением Совета Министров СССР от 19.07.1952, № 3329 был создан Институт научной информации АН СССР. С 1955 года он стал Всесоюзным институтом научной и технической информации. Уже через несколько лет после создания ВИНТИ его огромное значение для развития отечественной науки и техники было признано в стране и за рубежом. В работе ВИНТИ принимают участие многие ученые и специалисты.

В 1974 году в ВИНТИ были предприняты попытки создания отечественного указателя научного цитирования (УНЦ), который в технологическом плане должен был стать «аналогом» SCI. Такой подход требовал значительных финансовых и технических ресурсов, и в итоге этот проект не получил развития.

Другие национальные индексы цитирования

В 1987 году Китай запустил проект по созданию Китайского индекса научного цитирования Chinese Science Citation Index, а в следующем, 1988 году, появляется его конкурент – China Scientific and Technical Papers and Citations. В 1997 году разработан китайский индекс цитирования по общественным наукам Chinese Social Sciences Citation Index (англ.).

В 1995 году Япония приступила к созданию национального индекса цитирования Citation Database for Japanese Papers, разработчиком которого становится Национальный институт информатики Японии. Наряду с вышеперечисленными проектами, разработки национальных индексов ведутся на Тайване (Taiwan Humanities Citation Index), а также в ряде европейских стран (Польша, Испания и др.).

Данные РИНЦ в оценке деятельности научных организаций

В России база данных РИНЦ является одним из основных источников информации для оценки эффективности организаций, занимающихся НИР.

Так, Постановление президиума РАН № 201 от 12.10.2010 регламентирует использование следующих показателей для оценки результативности научных организаций Российской академии наук:

– *направление оценки* – научный потенциал и эффективность научных исследований;

– *объект оценки* – публикационная активность;

– *показатели оценки* – число публикаций работников научной организации, отнесенное к численности исследователей, в том числе: а) в зарубежных научно-технических изданиях; б) в отечественных изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России.

Число публикаций работников научной организации в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), отнесенное к численности исследователей.

Цитируемость работников научной организации в РИНЦ, отнесенное к численности исследователей.

Отзывы и критика

Доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН Рашит Хантемиров в 2014 году указывал на высокую долю журналов низкого научного уровня в базе РИНЦ, сравнив ее с «огромной помойкой», поскольку «непросто отыскать что-либо стоящее». Он высказал мнение, что администрация РИНЦ поддерживает различные виды мошенничества с показателями импакт-фактора своей пассивной позицией.

Генеральный директор eLIBRARY.RU Геннадий Еременко, отвечая на критику в публикации Рашита Хантемирова, отмечает, что «Какая наука – такой и РИНЦ», и для наиболее корректной оценки предлагает анализировать не только импакт-фактор, но и другие показатели, представленные в РИНЦ. Еременко не согласен с тем, что РИНЦ поддерживает мошенничество с показателями, и отмечает, что в наиболее запущенных случаях журнал удаляется из РИНЦ, но такая мера имеет свои сложности. Еременко указывает, что включение журнала в РИНЦ необходимо для попадания журнала в перечень ВАК, поэтому в случае исключения ряда журналов из РИНЦ очень вероятны судебные процессы с издателями журналов. Результат же таких процессов заранее неизвестен вследствие того, что «границы корректности цитирования весьма размыты». Еременко также отмеча-

ет, что для отбора лучших российских журналов в eLIBRARY.RU открыт проект ядра РИНЦ, в результате которого 1000 лучших российских журналов, прошедших экспертную и библиометрическую оценку, появятся в Web of Science в конце 2015 года.

В 2015 году сопредседатель Совета Общества научных работников Александр Фрадков обратил внимание на проблему ученых-однофамильцев, чьи публикации в некоторых случаях суммируются при выдаче по запросу о конкретном ученом: «подводя неутешительный итог, мы видим, что рейтинг каждого пятого из топ-20 ученых из списка по автоматике и вычислительной технике существенно завышен». При этом на замечания и предложения исправить данную ситуацию разработчики базы данных не реагируют.

Сотрудники ИПМ им. М. В. Келдыша РАН в 2015 году писали в своей статье, что индексирование диссертационных материалов в РИНЦ затруднено, поскольку диссертационные советы не могут подать сведения о диссертации в РИНЦ. Сотрудники института им. М. В. Келдыша считают, что текущее положение дел, когда «в eLibrary сведения о диссертации может подать либо организация, где работает диссертант, либо сам диссертант, но не диссертационный совет, где проходит защита» противоречит логике. «Отлучение диссертационного совета от eLibrary» ведет к двум плачевным для читателя результатам: индексирование диссертаций в eLibrary идет с большим опозданием; eLibrary чаще всего ссылается на диссертацию в РГБ, где полный текст находится не в свободном, а лишь в ограниченном доступе. От посетителя eLibrary скрывается информация о существовании сайта диссертационного совета, где диссертация лежит в свободном доступе.

Монография – это не менее важный вид научной публикации, существующий наравне с научной статьей. В начале своей истории РИНЦ не учитывал ссылки на монографии и в монографиях. В настоящее время (2020 год) ссылки на монографии и в монографиях учитываются.

3. Импакт-фактор научного журнала

Импакт-фактор (ИФ, или IF) – численный показатель цитируемости статей, опубликованных в данном научном журнале. С 1960-х годов он ежегодно рассчитывается Институтом научной информации

(англ. Institute for Scientific Information, ISI), который в 1992 году был приобретен корпорацией Thomson и ныне называется Thomson Scientific, и публикуется в журнале «Journal Citation Report». В соответствии с ИФ оценивают уровень журналов, качество статей, опубликованных в них, дают финансовую поддержку исследователям и принимают сотрудников на работу. Импакт-фактор имеет хотя и большое, но неоднозначно оцениваемое влияние на оценку результатов научных исследований.

Методика расчетов. Расчет импакт-фактора основан на трех-летнем периоде. Например, импакт-фактор журнала в 2014 году $I_{2014} = A/B$, где: A – число цитирований в течение 2014 года в журналах, отслеживаемых Институтом научной информации, статей, опубликованных в данном журнале в 2012–2013 годах; B – число статей, опубликованных в данном журнале в 2012–2013 годах.

В расчете есть несколько особенностей: Институт научной информации исключает из расчетов некоторые типы статей (сообщения, письма, списки опечаток и т.д.), и для новых журналов импакт-фактор иногда рассчитывается только для двухлетних периодов.

Достоинства и недостатки. ИФ журнала зависит от области исследований и его типа; из года в год он может заметно меняться, например, опускаясь до предельно низких значений при изменении названия журнала и так далее. Тем не менее, на сегодня ИФ является одним из важных критериев, по которому можно сопоставлять уровень научных исследований в близких областях знаний. Например, инвестор научного исследования может захотеть сравнить результаты исследователей для оценки перспектив своих инвестиций. Для этого и используются объективные численные показатели, такие как импакт-фактор. Поэтому на подобные измерения и существует спрос.

Положительные свойства импакт-фактора:

- широкий охват научной литературы – индексируются более 8400 журналов из 60 стран;
- результаты публичны и легкодоступны;
- простота в понимании и использовании;
- журналы с высоким ИФ обычно имеют более жесткую систему рецензирования, чем журналы с низким ИФ.

В то же время импакт-фактор не идеален. Например, непонятно, насколько число цитирований показывает качество статьи. Кроме того, в журналах с длительным временем публикации оказываются статьи, которые ссылаются на публикации, не попадающие в трехгодовой интервал. Действительно, в некоторых журналах время между принятием статьи и публикацией составляет более двух лет, таким образом, остается всего год на ссылки, которые учитываются в расчетах. С другой стороны, увеличение временного промежутка, в котором учитывается цитирование, сделает импакт-фактор менее чувствительным к изменениям.

Наиболее очевидные *недостатки* импакт-фактора следующие:

- число цитирований на самом деле не отражает качество исследования, впрочем, как и число публикаций;
- промежуток времени, когда учитываются цитирования, слишком короток (классические статьи часто цитируются даже через несколько десятилетий после публикации);
- природа результатов в различных областях исследования приводит к различной частоте публикации результатов, которые оказывают влияние на импакт-факторы. Так, например, медицинские журналы часто имеют большие импакт-факторы, чем математические;
- расчет импакт-фактора непрозрачен и монополизирован.

В 2016 году группа ведущих сотрудников нескольких издательств, выпускающих элитные научные журналы (в том числе, Nature и Science), опубликовали статью, в которой критиковали практику оценки качества журналов по одному лишь импакт-фактору. В частности, они отмечали, что это приводит к тому, что и отдельные публикации, и их авторы оцениваются по этой же характеристике, что является крайне некорректным, поскольку импакт-фактор журнала, в котором опубликована статья, никак не связан с качеством и ценностью самой статьи. Чтобы не допускать подобных оценок, авторы призвали издателей отказаться от использования импакт-фактора, заменив его, например, на кривую распределения статей, опубликованных в журнале, по числу цитирований.

Кумулятивный эффект. Журналы с высоким импакт-фактором более привлекательны, т.к. в их редакции представляется большее количество интересных работ. Как результат более широкого выбора

статей, представленных к публикации, такие журналы имеют (и используют) возможность еще более повысить свой рейтинг. Побочным положительным эффектом является ужесточение рецензирования в журналах, получающих работ заведомо больше, чем можно опубликовать.

Задания

1. Провести поиск научных изданий отечественных (СНГ) и зарубежных в области информатики и робототехники, программной инженерии, вычислительной техники.

2. Описать и дать характеристику научным изданиям, в которых публикуются работы по теме вашего исследования (7–10 шт.: с какого года издается, периодичность, где зарегистрирован (лицензия), главный редактор, редакция, требования к публикациям, индекс Хирша).

3. Привести примеры оформления научных статей (по 5 – из разных журналов (2–3): проверить выдержана ли структура научной публикации [1] актуальность; 2) ссылки на авторов по теме, 3) цель, 4) описание научных изысканий, 5) подтверждение/не подтверждение научных гипотез, 6) выводы, 7) перспективы дальнейших исследований и т.д.].

4. Найти в Интернете (местных библиотеке, зале периодики) ссылки на работы своего научного руководителя, оформив по правилам периодического издания ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ» (<http://knita.ltsu.org/>)

5. Найдите индекс цитирования (по Хиршу (h-индекс) <http://www.scopus.com/>, по РИНЦ eLIBRARY.RU) научного руководителя, заведующего кафедрой, сотрудников кафедры.

6. Сохраните на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка Prakt6) отчет о выполненной практической работе.

Практическая работа № 7

Тема

Обзор научной информации и научной литературы по теме исследования (теоретическая часть научного исследования).

Цель

Научиться осуществлять поиск, накапливать и обрабатывать научную информацию (абстрагирование, анализ и синтез, классификация, обобщение, сравнение, формализация).

Контрольные вопросы

1. В чем заключается отбор и систематизация научной информации по теме исследования?
2. Назовите средства информационной работы.
3. Какие формы информационной работы Вы знаете?
4. Каким образом осуществляется ведение записей, использование графической и табличной форм представления научной информации?
5. Что такое понятийный аппарат науки?
6. Назовите методы теоретического, метатеоретического уровней научного исследования.

Теоретические сведения

1. Элементы теории

и методологии научно-технического творчества

Творчество – мышление в его высшей форме, выходящее за пределы известного, а также деятельность, порождающая нечто качественно новое.

В частности, *научное творчество* связано с познанием окружающего мира. *Научно-техническое творчество* имеет прикладные цели и направлено на удовлетворение практических потребностей человека.

Одной из проблем творчества является его мотивационная структура. *Мотивации* (побуждения) связаны с потребностями, которые делятся на три группы: *биологические, социальные и идеальные* (подсознательные).

Наиболее важным для творчества видом мышления является *воображение*.

Творческая личность обладает рядом особенностей и прежде всего умением сосредоточить внимание и долго удерживать его на каком-либо вопросе или проблеме.

Общая схема решения научно-технических задач:

- анализ систем задач и выбор конкретной задачи;
- анализ технической системы и разработка ее модели;
- анализ и формулировка условий технической задачи;
- анализ и формулировка условий изобретательской задачи;
- поиск идей решения (принципа действия);
- синтез нового технического решения.

2. Методики теоретических исследований

Методики теоретических исследований определяют общую структуру теоретического исследования и методики решения главной и вспомогательной задач в соответствии с названием темы и поставленной проблемой.

Теоретические исследования являются творческими, направленными на создание новых научных гипотез, глубокое объяснение неизученных явлений или процессов, обоснование стратегии и тактики научных исследований, а также решение подобных задач.

Научные исследования базируются на интеллектуальной деятельности (мышлении) человека – исследователя. Важнейшим элементом теоретического исследования является умственный труд. Существует большое количество методик теоретического исследования, поэтому выбор можно делать только в соответствии с конкретной научной проблемой (см. главы 2, 3).

Задания

1. Провести поиск научных публикаций (отечественных (СНГ) и зарубежных) по теме научного исследования.
2. Проанализировать и классифицировать найденные научные публикации.
3. На основе анализа, сравнения и обобщения научных публикаций обосновать тему исследования, выдвинуть свои нулевую и рабочую гипотезы (предположения), задачи и пути решения проблем, которые мало изучены в выбранной научной области.
4. Провести сравнение и обобщение разных точек зрения ученых, которые работают в области выбранного вами научного исследования.

5. Написать черновой вариант первой главы магистерской диссертации по теме научного исследования: «Методологические основы...».

6. Сохраните на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка **Prakt7**) отчет о выполненной практической работе.

Практические работы № 8 – 10

Тема

Подготовка научной статьи по теоретической части научного исследования (по первой главе магистерской диссертации), тезисов научного доклада, устного доклада при выступлении на конференции.

Цель

Научиться обобщать и формализовать теоретические сведения по теме выбранного научного исследования в виде подготовки устного доклада (тезисы); написания научной статьи.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается обобщение и формализация научной информации по теме исследования?

2. Назовите структурные составляющие научной статьи по типу IMRaD (см. глава 4, п. 4.5).

3. Кратко опишите, что должны включать такие структурные составляющие научной статьи, как:

- вступление (Introduction);
- методы (Methods);
- результаты (Results);
- обсуждение (Discussion)?

4. В чем состоит принципиальное отличие устного доклада (тезисы) от научной статьи по теме исследования?

5. Приведите пример и кратко опишите требования к научным статьям журнала ВАК в области информатики и вычислительной техники.

6. Какую часть (%) научной статьи должны составлять выводы и заключение?

7. Как правильно оформить список литературы, использованной в научной статье?

Теоретические сведения

1. Изложение материала статьи

К практической работе 8

В ходе изложения содержания научной статьи можно использовать один из методических приемов [35].

Последовательное изложение материала логично предопределяет схему подготовки публикации: 1) формулировка замысла и составление предварительного плана; 2) отбор и подготовка материалов; 3) группирование материалов; 4) редактирование рукописи. Преимущество этого способа заключается в том, что изложение информации осуществляется в логической последовательности, которая исключает повторы и пропуски. Его недостатком является нерациональное использование времени. Пока автор не закончил полностью «дежурный» раздел, он не может перейти к следующему, а в это время материал, который почти не нуждается в чистовой проработке, ожидает свою очередь и лежит без движения.

Целостный способ – это написание всего труда в черновом варианте, а затем обработка его в частях и деталях, внесения дополнений и исправлений. Его преимущество заключается в том, что почти вдвое экономится время при подготовке белого варианта рукописи. Вместе с тем есть опасность нарушения последовательности изложения материала.

Выборочное изложение материала достаточно часто используется исследователями. По мере готовности материала над ним работают в любой удобной последовательности. Необходимо каждый раздел доводить до конечного результата, чтобы при подготовке всего труда их части были почти готовы к публикации.

Необходимо представлять своего читателя и заранее знать, кому адресована статья. Автор должен так написать о том, что неизвестно другим, чтобы это неизвестное стало ясным читателю в такой же степени, как и ему самому. Автору оригинальной работы следует разъяснить читателю ее наиболее трудные места.

Если же она является развитием уже известных работ, то нет смысла затруднять читателя их пересказом, а лучше адресовать его к первоисточникам. Важно показать авторское отношение к публикуемому материалу, особенно сейчас, в связи широким использованием Интернета. Поэтому необходимы анализ и обобщение, а также критическое отношение автора к имеющимся в его распоряжении материалам.

Правила цитирования. Цитата является точной, дословной выдержкой из какого-либо текста, включенного в собственный текст. Цитаты, как правило, приводятся только для подтверждения аргументов или описаний автора. При цитировании наибольшего внимания заслуживает современная литература и первоисточники. Вторичную литературу следует цитировать как можно экономнее, например, для того, чтобы оспорить некоторые выводы авторов. Цитирование результатов исследований, проведенных предшественниками, бывает часто неизбежным.

Цитаты могут служить основой развития теоретических положений статьи, создавать систему убедительных доказательств. Они не должны искажать смысл цитируемого источника. Ссылки на источник цитирования обязательны. Цитирование литературного источника может быть прямым (проставляются кавычки и соответствующие выходные данные источника) или косвенным, *когда одна или несколько мыслей из используемого источника излагаются автором статьи «своими словами», близкими к оригиналу. Научная этика и в этом случае предполагает соответствующую ссылку.* В этом случае в статье четко просматриваются авторские и заимствованные идеи (мысли).

Терминология. Автор должен стремиться быть однозначно понятым. Для этого ему необходимо следовать определенным правилам: употреблять только самые ясные и недвусмысленные термины; не употреблять слово, имеющее два значения, не определив, в каком из них оно будет применено; не применять одного слова в двух значениях и разных слов в одном значении. Не следует злоупотреблять иноязычными терминами. Как правило, они не являются синонимами родных слов, между ними обычно имеются смысловые оттенки. *При-*

думывать новые термины следует лишь в тех случаях, когда речь идет о новых, ранее неизвестных явлениях.

Применение сокращенных словосочетаний регламентируется ГОСТ 7.12-1993 «Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании». Кроме того, имеются общепринятые правила сокращения слов и выражений, применяемые при написании курсовых работ, рефератов, диссертаций, статей. При этом используются следующие способы:

1. Пишут лишь первые буквы слова (например, «гл.» – глава, «ст.» – статья).

2. Оставляют лишь первую букву слова (например, век – «в.», год – «г.»).

3. Оставляют только часть слова без окончания и суффикса (например, «абз.» – абзац, «сов.» – советский).

4. Пропускают сразу несколько букв в середине слова, а вместо них ставят дефис (например, университет – «ун-т», издательство – «изд-во»).

Нужно быть внимательным при использовании и таких трех видов сокращений, как буквенные аббревиатуры, сложносокращенные слова, условные географические сокращения по начальным буквам слов или по частям слов. Такими аббревиатурами удобно пользоваться, так как они составляются из общеизвестных словообразований (например, «ВУЗ»). Если необходимо обозначить свой сложный термин такой аббревиатурой, то в этом случае ее следует указывать сразу же после данного сложного термина. Например, «средства массовой информации (СМИ)». Далее этой аббревиатурой можно пользоваться без расшифровки.

При написании научных работ необходимо соблюдать общепринятые графические сокращения по начальным буквам слов или по частям таких слов: «и т.д.» (и так далее), «и т.п.» (и тому подобное), «и др.» (и другое), «т.е.» (то есть), «и пр.» (и прочее), «вв.» (века), «гг.» (годы). При сносках и ссылках на источники употребляются такие сокращения, как «ст. ст.» (статьи), «см.» (смотри), «ср.» (сравни). Следует иметь также в виду, что внутри самих предложений такие слова, как «и другие», «и тому подобное», «и прочее» не принято со-

кращать. Не допускаются сокращения слов «так называемый» (т.н.), «так как» (т.к.), «например» (напр.), «около» (ок.), «формула» (ф-ла).

Начинающему автору необходимо привыкнуть к мысли, что подлинная работа над статьей начинается сразу после написания первого варианта. Надо безжалостно вычеркивать все лишнее, подбирать правильные выражения мыслей, убирать все непонятное и имеющее двойной смысл. Но и трех-четырех переделок текста может оказаться мало. Многие авторы придерживаются следующего способа написания научной статьи. Сначала нужно записать все, что приходит в голову в данный момент. Пусть это будет написано плохо, здесь важнее свежесть впечатления. После этого черновик кладут в стол и на некоторое время забывают о нем. И только затем начинается авторское редактирование: переделывание, вычеркивание, вставление нового материала. И так несколько раз. Эта работа заканчивается не тогда, когда в статью уже нечего добавить, а когда из нее уже нельзя ничего выбросить. Все испытывают трудности при изложении.

Чем поможет опыт написания статей в будущем? Во-первых, это учит грамотно писать и четко выражать свои мысли. Во-вторых, это учит аргументировано доказывать и защищать свою точку зрения, особенно если научная статья защищается публично. В-третьих, наличие опыта написания статей может пригодиться в будущих свершениях (а для поступления в магистратуру или в аспирантуру они вообще строго обязательны), а также при написании курсовых, практических и контрольных работ.

Проверка на плагиат. Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей, или искусства, или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность автора.

Следует помнить, что, представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и

прочих сведений. В то же время редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати. Существует огромное количество интернет ресурсов, предлагающих проверить работу на уникальность. Некоторые из них: <http://text.ru/antiplagiat>, www.AntiPlagiat.ru.

2. Язык и стилистика научной статьи

В среде ученых давно принято, что все научные тексты должны писаться в определенном строгом стиле. Это вызвано, прежде всего, необходимостью избежать двусмысленностей и многозначностей тех или иных научных понятий. Основная задача научного стиля – предельно ясно и точно донести до читателя сообщаемую информацию, доказательства ее истинности, а также новизны и ценности. Это наилучшим образом достигается формально-логическим способом научного изложения без использования эмоциональных средств. Ведь наука апеллирует, прежде всего, к разуму, а не к чувству. Вторичной функцией научного стиля, вытекающей из его основной функции, считают активизацию логического мышления читателя (слушателя).

Научный стиль – книжный стиль литературного языка, которому присущ ряд особенностей, таких как, предварительное обдумывание высказывания, монологический характер, строгий отбор языковых средств, тяготение к нормированной речи. Научный стиль характеризуется обязательной логической последовательностью изложения, упорядоченной системой связей между частями высказывания, стремлением авторов к точности, сжатости, однозначности при сохранении насыщенности содержания. Последовательностью обладает только такой научный текст, в котором выводы вытекают из содержания, они непротиворечивы, текст разбит на отдельные смысловые блоки, отражающие движение мысли от частного к общему или от общего к частному. Точность научного языка предполагает однозначность понимания, отсутствие расхождения между означаемым и его определением. Поэтому в научных текстах, как правило, отсутствуют образные, экспрессивные средства; слова используются преимуще-

ственно в прямом значении, частотность терминов также способствует однозначности текста.

Своеобразно проявляется в научных текстах категория лица: стремление к ограниченному использованию авторского «я» – это не дань этикету, а проявление отвлеченно-обобщенной стилиевой черты научной речи, отражающей форму мышления. Обычно местоимение «я» заменяют местоимением «мы». Принято считать, что употребление местоимения «мы» создает атмосферу авторской скромности и объективности: «Мы исследовали и пришли к выводу...» (вместо: «я исследовал и пришел к выводу...»). Однако следует иметь в виду, что иногда даже употребление местоимения «мы» может создавать атмосферу авторского величия, особенно когда исследование не представляет особого научного интереса.

В связи с этим в современной научной речи вместо формы 1 лица единственного и множественного числа местоимений «я» или «мы» преимущественно употребляются неопределенно-личные и безличные предложения, что обусловлено стремлением к объективной обобщенности и отвлеченности.

Характерной чертой стиля научных работ является их насыщенность терминами (в частности, интернациональными). Не следует, однако, переоценивать степень этой насыщенности: в среднем терминологическая лексика обычно составляет 15 – 25 % общей лексики, использованной в работе.

В научном стиле господствует логический, книжный синтаксис. Типичны осложненные и сложные конструкции, повествовательные предложения, прямой порядок слов. Логическая определенность достигается посредством подчинительных союзов (потому что, так как), вводных слов (во-первых, следовательно, таким образом...).

Лексику научной речи составляют три основных пласта: *общеупотребительные слова, общенаучные слова и термины*. В любом научном тексте общеупотребительная лексика составляет основу изложения. В первую очередь отбираются слова с обобщенным и отвлеченным значением (растение, почва, гриб, бактерия, температура). При помощи общенаучных слов описываются явления и процессы в разных областях науки и техники.

Одной из особенностей употребления общенаучных слов является их многократное повторение в узком контексте. Лексическое богатство русского языка в большинстве случаев позволяет подобрать синонимы к общеупотребительным словам таким образом, чтобы избежать повторения одного и того же слова в пределах предложения, если это не приводит к потере точности смысла фразы. Однако, если синоним не полностью отражает смысл, либо подразумевает неоднозначность понимания, в целях сохранения точности изложения, даже в пределах одной фразы предпочтительнее вместо синонима повторно использовать один и тот же, но наиболее правильный термин.

Для того чтобы подчеркнуть направление вашей мысли при написании статьи и сделать более наглядной его *логическую структуру*, вы можете использовать различные вводные слова и фразы: *во-первых,... во-вторых,... в-третьих..., кроме того, наконец, затем, вновь, далее, более того, вместе с тем, в добавление к вышесказанному, в уточнение к вышесказанному, также, в то же время, вместе с тем, соответственно, подобным образом, следовательно, в сходной манере, отсюда следует, таким образом, между тем, тем не менее, однако, с другой стороны, в целом, подводя итоги, в заключение, итак, поэтому*. Однако не следует злоупотреблять вводными фразами начинать с них каждое предложение.

Некоторые языковые средства научного стиля при работе с рукописью:

- слова обобщенной семантики (важность, системность, возрас-
тание, понижение, применение и т.п.);

- термины, характерные для какой-либо науки, и общенаучные
понятия (закон, принцип, классификация, информация, вероятность,
гипотеза и др.);

- слова, указывающие на закономерный характер описанных
явлений (обычно, обыкновенно, всегда, регулярно, всякий, каждый,
как правило и т.п.);

- глаголы настоящего вневременного в обобщенно-отвлеченных
значениях (речь идет о проблеме..., отсюда следует вывод..., следует
заметить, что..., вычисление (наблюдение) приводит к следующему
результату..., перейдем к следующему вопросу..., заключение носит

предварительный характер..., из сказанного ранее вытекает..., это дает основание говорить о..., это говорит о... и др.);

– глаголы прошедшего и будущего времени используются в значении настоящего времени (мы получим/получили..., применим..., используется, выражается, наблюдается и т.п.); чаще используются глаголы несовершенного вида, как более отвлеченно-обобщенные; глаголы же совершенного вида характерны для устойчивых оборотов (докажем, что рассмотрим выведем...);

– преобладают формы 3-го лица местоимений и глаголов. Авторское «Мы плюс личная форма глагола» употребляется в отвлеченно-обобщенном значении (мы считаем (полагаем, утверждаем..., нами установлено...). Местоимение «Я» используется сравнительно редко;

– частотны существительные единственного числа, формы среднего рода у существительных абстрактного значения (движение, количество);

– краткие прилагательные: например, пространство однородно и изотропно.

На синтаксическом уровне связь между предложениями осуществляется с помощью повторяющихся существительных и местоимений. Следите, чтобы в близком контексте не повторялись слова *этот, это*, заменяйте их синонимами. Например, *этот подобный, такой же, указанный выше, данный* и т.п. В предложении преобладает прямой порядок слов (подлежащее – сказуемое – дополнения).

Связность научного текста поддерживается специальными конструкциями и стереотипными оборотами связи, без которых «речь становится отрывистой и скачкообразной» [18]. Преодолеть этот недочет помогут материалы таблиц 8.1, 8.2, 8.3.

3. Рецензирование научной статьи

После поступления статьи в редакцию научного журнала она отправляется к рецензентам. Функция рецензента – дать заключение о пригодности рецензируемой научной статьи к публикации вообще, и конкретно – в данном научном журнале. Нередко рецензент в своем отзыве по отдельным положениям вашей статьи делает критические замечания. Это нормально и полезно.

Таблица 8.1

Средства организации связного текста

Смысловые отношения между частями предложения	Лексические средства
1	2
Единство или близость субъекта или места действия в частях информации. Причинно-следственные и условно-следственные отношения между частями информации	Он, этот, тот, такой, таков...; все это, все эти, здесь, тут, там, туда, сюда, всюду, выше, ниже. И, поэтому, отсюда, оттуда, тем самым, в результате; следовательно, значит, стало быть, в силу этого, вследствие этого, в зависимости от этого, благодаря этому, в связи с этим; в таком (этом) случае, при этом условии.
Временная соотнесенность частей информации	Вначале, сначала, прежде всего, в первую очередь, предварительно, сейчас, теперь, одновременно, в то же время, наряду с, уже, ранее, опять, еще (раз), снова, вновь, затем, позже, позднее, впоследствии, в дальнейшем, в последующем, впредь, в заключение, далее.
Сопоставление и противопоставление частей информации	Так (же), таким (же) образом, таким (же) путем, точно так (же), совершенно так, аналогично; если... то, тогда как, в то время как, с одной стороны, с другой стороны; наоборот, напротив, в противоположность (этому), иначе, по-иному, и (все-таки), же, а, но, однако, зато.
Дополнение и уточнение данной информации	И, также; при этом, причем, вместе с тем; кроме того, сверх того, более того, кстати.
Ссылка на предыдущую и последующую информацию	Как было сказано (показано, упомянуто, отмечено); как говорилось (указывалось, отмечалось); как видно, рассматриваемый, анализируемый, изучаем, исследуемый, приведенный, указанный

Продолжение табл. 8.1

1	2
Иллюстрация, выделение частного случая, пояснение Порядок перечисления информации Обобщение, вывод, итог предыдущей информации	Например, так, например; именно; только; даже; лишь; ведь; особенно; другими словами; иначе говоря; говоря точнее. Во-первых, во-вторых, в третьих, затем, далее, наконец. Таким образом, итак, короче, короче говоря, вообще, словом, вообще говоря, следовательно, из этого следует.
Информация, вводящая связный текст: – в форме вопросительного предложения; – в форме императивного предложения	Согласно этому, (с этим), сообразно этому, этим), соответственно этому, в соответствии с этим, в отличие от этого. Каковы преимущества данной схемы? В чем заключается сущность данного явления? Новое в рецензируемой статье... О задачах на будущее... Некоторые рекомендации к статье...

Таблица 8.2

**Языковые средства
композиционно-структурной связи фрагментов текста**

Расположение фрагмента	Языковые связи
В начале развития темы или микротемы	Вначале, сначала, прежде всего, в первую очередь, начнем с...
В середине развития темы, или микротемы	Продолжим, перейдем к ..., затем, теперь, сейчас, далее, здесь, дальнейший ход рассуждений ...
В ряду подобных микротем	Во-первых, во-вторых, в-третьих ...
На дистанции к предшествующему фрагменту (фрагментам)	Еще раз, как отмечалось, как было показано, сказанное ранее, как явствует из предшествующего изложения, в приведенных выше мнениях, намеченных выше, вернемся к ...
На дистанции к последующему фрагменту	Позже, позднее, дальше, далее, в дальнейшем, впоследствии, ниже следует, ниже приводятся, в последующем изложении ...

В научном тексте широко используются различные типы речи: рассуждение, описание, повествование, определение.

Таблица 8.3

Языковые средства информативных связей в тексте

Тип информации	Языковые связи
1	2
Объективно-логическая: – основная	Основное, (самое) главное, основной тезис ..., наиболее важным представляется, существенно, существо (чего) составляет ...
– существенная	Обратим внимание на ..., существенно то, что ..., следует отметить (учесть) ...
– типичная	Как правило, обычно, в большинстве случаев, чаще всего, характерно, типично, наиболее распространен ...
– обобщающая	В общем, одним словом, короче говоря, итак, таким образом, в итоге, обобщая все сказанное, отсюда следует, следовательно ...
– выделяем из общего ряда	Обратим внимание, среди (чего) заметим, что касается, следует выделить, необходимо подчеркнуть, подчеркнем.
– дополнительная	Кроме того, при этом, добавим, следует добавить, помимо этого, в дополнение к ...
– однородная	То же, такой же, то же самое, одновременно, наряду с, в том же ряду, идентичное явление представляет собой.
– частная	Один из... это... в частности, один из... является (выступает)...
– ассоциативно привлеченная	Кстати, впрочем, между прочим, отметим попутно, позволим себе отвлечься...

Продолжение табл. 8.3

1	2
– сопоставляемая	В то же время, с одной стороны, с другой стороны, напротив, в свою очередь, в связи с этим аналогичным образом, для сравнения возьмем ...
– полученная из определенных источников	По словам ..., ... писал (отмечал, считал), по мнению (данным, утверждению)..., как утверждает (сообщает, считает)..., вслед за ...
– иллюстративная	Например, так, вот так, это пример того, что ..., таков..., приведем пример, иллюстрируем данное положение, в качестве иллюстрации используем ..., в применении к ..., ... демонстрируем примером.
– эмоциональная оценка тезиса	К сожалению, к счастью, удивительно, неудивительно, достойно сожаления; вызывает восхищение то, что ...
– уточняющая	Точнее, иначе говоря, лучше сказать, так сказать; ясно, что..., а именно, иными словами, в другой терминологии
– усиление частного факта	Даже, только лишь, особенно, именно в этом, здесь, наиболее заметен, подчеркнем ...
– индивидуальное мнение автора	По-моему, я считаю (полагаю), как мы попытались показать; думается, что ..., на наш взгляд, берем смелость утверждать, мы предпочитаем говорить, автор полагает, по нашему мнению ...

Свежий взгляд со стороны на статью и советы по ее улучшению никогда не помешают, особенно начинающим авторам. Но рецензент – тоже человек и его знания не абсолютны. И если автор не согласен с тем или иным замечанием рецензента, он вправе вступить с

ним очную или заочную аргументированную полемику для установления истины в этом вопросе.

Некоторые опытные авторы эпизодически даже умышленно пытаются использовать знания рецензентов для улучшения своей научной статьи. Такое, в частности, случается, когда автор желает видеть определенный фрагмент в тексте статьи, но не уверен в корректности употребления им некоторых терминов или формулировок. Рецензент, обнаружив неточности в этом фрагменте, добросовестно их выправит. А автору остается только согласиться с правками и поблагодарить рецензента.

В целом, только написанная с соблюдением всех норм и требований научная статья успешно пройдет рецензирование и будет опубликована, выполнив, таким образом, задачу информирования научного мира о научных разработках и достижениях автора, а также закрепив его имя среди состоявшихся ученых. А автор сделает еще один шаг к приобретению собственного бесценного опыта написания научных статей.

4. Отличительные особенности написания тезисов доклада

К практической работе 9

Согласно словарным определениям, *тезис* – это доказываемое положение или утверждение. *Тезисы доклада, статьи* или другого объемного (как правило – текстового) материала – совокупность отдельных положений, логически связанных друг с другом. При этом часто подразумевается, что их доказательство имеет место в тексте основной (объемной) публикации. Основная цель написания любых тезисов – обобщить имеющийся материал, дать его суть в кратких формулировках, раскрыть содержание относительно большой по объему публикации или доклада; глубоко разобраться в вопросе, проанализировать его и создать возможность противопоставления своих мыслей мыслям других, либо дополнение последних.

Главное отличие тезисов от других научных текстов – малый объем (1 – 2 печатные страницы), в котором необходимо изложить все основные идеи доклада (статьи). Именно по качеству тезисов читатели будут судить обо всей работе целиком, и принимать решение о необходимости познакомиться с материалом в полном объеме.

Неудачно написанные тезисы способны вызвать у читателя негативный отклик об интересной научной работе. И наоборот, удачно составленный текст тезисов привлекает внимание и к научному материалу, и к докладчику. Конечно, во многом качество тезисов определяется реальным научным содержанием работы, но и его можно либо испортить, либо выгодно представить. В настоящее время широко распространена практика, когда по результатам рассмотрения тезисов доклада оргкомитет международной конференции не только принимает решение о включении соответствующего доклада в программу конференции, но нередко и оплачивает участие в ней автора (полностью или частично) по причине высокой значимости его доклада.

Любые тезисы могут быть отнесены к одному из двух основных типов:

1. Тезисы, составленные по публикации другого автора.

2. Тезисы, написанные на основе собственного оригинального материала.

В *первом* случае автор тезисов заранее не знаком с материалом и должен его тщательно изучить. Поэтому после предварительного ознакомления текст читают вторично. При этом разбивают текст на ряд отрывков. Далее находят в каждой части выделенного текста то, что определило первоначальное его членение; выписывают или временно просто отмечают это главное в самом тексте публикации. Затем, хорошо продумав выделенное, уяснив его суть, формулируют отдельные положения. Это и будут тезисы.

Ко *второму* типу как раз и относятся тезисы научных работ – докладов, презентаций, статей и др. В этом случае подразумевается, что автор хорошо знает вопрос и его основной задачей является краткое и емкое выражение этого вопроса в письменной форме. Последнее не всегда удастся легко и быстро сделать, однако по окончании работы по написанию тезисов оказывается, что понимание описываемого вопроса или материала стало глубже, нередко появляются новые идеи, становится легче объяснять другим суть своей работы.

Классификация тезисов научных работ. Такие тезисы могут быть представлены двумя основными группами: 1) написанные тези-

сы по имеющемуся материалу (большой статье или докладу); 2) написанные тезисы до того, как составлен доклад.

В *первом* случае основной сложностью при составлении тезисов является необходимость значительного уменьшения объема печатного текста при максимальном сохранении его содержания. Чем хуже автор владеет материалом, тем труднее ему выразить свои мысли кратко. В такой ситуации поможет тот же алгоритм, что и при составлении тезисов по материалам другого автора. Наиболее часто встречается ситуация *второго* типа – когда вначале пишут тезисы, которые со временем автор расширяет до размеров статьи. Именно так преимущественно и поступают авторы тезисов докладов, представляемых на научные конференции. Основная сложность в таком случае заключается в том, что автор не до конца сформировал свое представление о том, что хочет написать. Вначале появляется идея, которую хочется записать. Запись будет краткой, так как кроме нее писать нечего. Далее хочется сделать эту идею достоянием общественности – и автор садится за написание тезисов, которые потом отправит на конференцию. Чтобы сделать идею понятной читателю, необходимо ее аргументировать, ввести читателя в проблему, изложить другие аспекты работы. Первоначальное описание всех этих аспектов такое же короткое, как и описание самой идеи. Весь текст умещается на 1–2 страницах – тезисы готовы.

Можно выделить три основных типа тезисов: к постановке проблемы; результаты исследования; новая методика работы.

Каждый тип должен соответствовать довольно жестким требованиям к структуре работы.

Типовая структура тезисов. При написании тезисов типа «К постановке проблемы» необходимо представить следующие блоки информации:

- краткое вступление (актуальность темы);
- цель работы (поставить проблему/задачу);
- обзор существующих точек зрения на проблему;
- некоторые собственные мысли на эту тему;
- предполагаемые исследования (опционально);
- вывод (какая задача или проблема ставится для последующего решения).

При написании тезисов типа «*Результаты исследования*» необходимо представить следующие блоки информации:

- краткое вступление, постановка проблемы (собственно, все то же, что в тезисах «к постановке проблемы», только коротко);
- цель работы (исследовать что-то конкретное);
- базовые положения исследования или гипотеза (в случае экспериментального исследования);
- примененные методы;
- параметры выборки;
- промежуточные результаты (при необходимости);
- основные результаты;
- интерпретация и выводы.

При написании тезисов типа «*Новая методика работы*» необходимо представить следующие блоки информации:

- краткое вступление, описывающее задачи, для решения которых необходима разрабатываемая методика, область применения методики (актуальность);
- цель работы (разработать такую-то методику);
- описание существующих методик;
- описание новой методики;
- описание результатов применения;
- оценка преимуществ и ограничений новой методики;
- выводы.

Оформление тезисов. Требования к оформлению тезисов определяются оргкомитетом конференции и доводятся до сведения всех потенциальных участников. Их необходимо неукоснительно соблюдать, т.к. любое нарушение требований приводит к значительному увеличению затрат на составление сборника тезисов доклада, что может послужить причиной отказа со стороны оргкомитета. Обычный объем тезисов: 1 – 2 страницы печатного текста. Реже его указывают в количестве слов или знаков.

Алгоритм написания тезисов

1. Определитесь, к какому *типу* будут относиться ваши тезисы и выберите соответствующую структуру.

2. Четко представьте себе, что будет *основным результатом* или выводом вашей работы.

3. Подберите рабочее *название* тезисам. При этом необходимо одновременно учитывать: выбранный выше тип тезисов; основной результат/вывод вашей работы и ее фактическое содержание, которое будет описано в тезисах; название конференции, в которой предполагается участие. Последний пункт нужен для того, чтобы ваши тезисы соответствовали тематике конференции. В случае несоответствия вам откажут в участии. В то же время, любую работу можно представить с различных точек зрения. Поэтому употребите в названии ключевые слова по теме конференции (конечно, с умом), взяв их из названия конференции, ее отдельных секций или тематики. В общем, скажите то, что от вас хотят услышать оргкомитет и другие участники конференции. Помните – название определяет все остальное содержание тезисов.

4. Составьте *структуру* тезисов согласно обязательным разделам тезисов выбранного вами типа, указанным выше. Подумайте, о чем пойдет речь в каждом разделе, и напишите его основную идею (тезис) одним – предложением напротив каждого раздела. Обычно одному разделу в тексте тезисов (точнее – каждой идее) соответствует один абзац. Если у вас оказалось в одном разделе несколько идей, значит, этот раздел будет состоять из нескольких абзацев. Таким образом, вы получили подробный план ваших тезисов – основное содержание по каждому абзацу.

5. Внимательно прочитайте написанное и проверьте, достаточно ли этих разделов и абзацев для полного *раскрытия темы*. Если недостаточно – допишите. Составленные вами идеи каждого абзаца должны быть выстроены логически так, чтобы доказать основную идею всей работы – результат/вывод ваших тезисов (самый последний раздел тезисов любого типа), которые вы определили на этапе 2 данного алгоритма. При необходимости, поменяйте порядок следования абзацев, уточните формулировки. Возможно, вам захочется внести корректировки в название работы.

6. Внимательно прочитайте *требования к оформлению* тезисов, обратив внимание на их объем. Выразите его в количестве строк соответствующего шрифта и распределите (примерно) этот объем меж-

ду отдельными разделами и абзацами. Таким образом, вы получили подробный план ваших тезисов. Можно переходить к их написанию.

7. По очереди, начиная с первого абзаца, *излагайте свои мысли*, стараясь уложиться в отведенный для них объем. После написания первого абзаца переходите ко второму и т.д.

8. *Прочитайте* весь получившийся текст целиком. Отредактируйте переходы между абзацами, само содержание абзацев. Очень вероятно, что в процессе написания у вас появились новые соображения по тезисам. Если считаете необходимым, внесите их в план, начиная с п. 4 данного алгоритма, и повторно пройдите пп. 4 – 8. По объему отдельные абзацы могут не соответствовать первоначальному плану. В этом нет ничего страшного – кроме вас этот план был никому не известен. Важно, чтобы основной результат/вывод вашей работы был хорошо аргументирован.

9. *Проверьте* соответствие получившихся тезисов заданному общему объему. Если их размер несколько больше – найдите и сократите второстепенные детали, измените отдельные фразы, которые могут избавиться от неполных строчек и др.

10. *Оформите* тезисы согласно всем требованиям оргкомитета.

11. Покажите их научному руководителю, своим знакомым, чтобы *выслушать их мнение* по содержанию, аргументации, стилю работы. Внесите исправления и дополнения, которые посчитаете существенными.

12. *Отправьте* готовые тезисы в оргкомитет конференции.

Некоторые общие требования к написанию тезисов. Каждое утверждение (тезис) должно быть кратким и по существу. Каждое утверждение должно быть обосновано либо логикой, либо эмпирикой. Не «переписывайте» чужие статьи. Не пишите доклады, рефераты, теоретические записки. Не стремитесь рассмотреть в тезисах решение проблемы, тезисы – это аналитический труд по выбранной теме. Соблюдайте научный стиль, меньше эмоций – выше результативность. Даже неподготовленный читатель должен понять ваш текст.

5. Выступление на конференции. Устный доклад К практической работе 10

Устный доклад при выступлении на конференции строится на основе введения, развернутого реферата содержания работы и заклю-

чения. Заранее необходимо уточнить установленный регламент выступления. Поскольку обо всем рассказать в отведенное время не удастся, нужно отобрать наиболее значимые и интересные результаты, факты, выводы, наблюдения, и постараться включить их в свое выступление. Наиболее важные и интересные результаты можно представить в виде плакатов (не более 1 – 3). Плакаты облегчат выступление, сделают более доступным его восприятие слушателями и придадут дополнительную значимость работе. Вместо плакатов или дополнительно к ним можно использовать технические средства (мультимедийный проектор, электронную доску, телевизор и т.п.).

Доклад следует рассчитывать на 5 – 15 минут (в зависимости от регламента) и построить следующим образом. 1. Название темы работы, обоснование ее новизны и практической значимости. Можно указать мотивы выбора темы. 2. Цель и задачи работы. 3. Характеристика предмета, объекта и материала исследования. 4. Методы исследования. 5. Основные результаты и выводы работы. 6. В заключение можно указать дальнейшие перспективы исследования рассматриваемой проблемы.

После доклада предстоит ответить на вопросы слушателей. При этом часто возникают следующие ситуации. 1. Вопрос понятен и вы даете на него ответ. От вас ждут, как правило, развернутого, аргументированного ответа, показывающего вашу эрудицию. 2. Вопрос непонятен. Тогда следует попросить уточнить или повторить вопрос и затем отвечать на него. 3. Вопрос понятен, но ответить на него вы не можете. В этом случае возможны реплики: «Это не входило в задачи данной работы»; «Это выходит за рамки настоящей работы»; «Этот вопрос, к сожалению, не рассматривался нами (по какой-либо причине)» и т.п.

Задания

1. Подготовьте текст научной статьи по теме магистерской диссертации (выбранному направлению научного исследования) со структурными составляющими по типу IMRaD в электронном виде.

2. Подготовьте в текстовом редакторе все сопроводительные документы научной статьи (авторские сведения для редакции научно-

го журнала, рецензию научного руководителя, договор о публикации научной статьи с редакцией журнала).

3. Руководствуясь алгоритмом написания научных тезисов, подготовить текст тезисов по двум темам (по теоретической и практической главам магистерской диссертации) или согласно требованиям сборника тезисов по выбранному вами научному направлению. Оформите тезисы в электронном виде

4. Подготовьте устный доклад выступления о результатах научного исследования на конференцию (презентация PowerPoint).

5. Сохраните на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка Prakt8 – 10) отчет о выполненных практических работах.

Практические работы № 11 – 12

Тема

Проведение научных онлайн конференций.

Цель

Научиться применять видео-конференц-связь (ВКС) для проведения научных конференций.

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются основные правила видео-конференц-связи?

2. Где используют видеосвязь?

3. Перечислите и опишите основные категории видео-конференц-связи.

4. Опишите технологию Телеприсутствие (англ. TelePresence) или какой-либо иной класс видео-конференц-связи (например, программное решение, видеоконференции стандартного качества, видеоконференции высокой чёткости и т.д.).

5. Преимущества видео-конференц-связи?

6. Перечислите способы внедрения видео-конференц-связи.

7. Какие варианты поставки видео-конференц-связи Вам известны?

8. Где используют видеосвязь (бизнес, образование, медицина, подбор персонала, государственные учреждения, личное использование)?

Теоретические сведения

1. Общая характеристика видео-конференц-связи

Дальнейшим развитием системы дистанционной пересылки сообщений, обеспечивающей выполнение функций электронной почты, явилось создание инструментальной среды, реализующей видеоконференцсвязь. Этот инструментарий позволяет осуществить информационную технологию проведения дистанционных видеоконференций.

Видео-конференц-связь (ВКС) – это технология, которая позволяет пользователям видеть и слышать друг друга, обмениваться данными и совместно обрабатывать их в интерактивном режиме, используя возможности привычного всем компьютера, максимально приближая диалог на расстоянии к реальному живому общению. Области применения видеоконференции огромны. На сегодняшний день практически не осталось области жизнедеятельности, в которой не используют видеоконференцсвязь.

В связи с бурным развитием сетевых и коммуникационных технологий, возросшей производительностью компьютеров, и, соответственно, с необходимостью обрабатывать все возрастающее количество информации (как локальной, находящейся на одном компьютере, так и сетевой и межсетевой) выросла роль оборудования и программного обеспечения. Виртуальные средства обучения, удаленный доступ, дистанционное обучение и управление, а также средства проведения видеоконференций переживают период бурного расцвета и предназначены для облегчения и увеличения эффективности взаимодействия как пользователя с компьютером и данными, так и групп пользователей с компьютерами, объединенными в информационно-вычислительную сеть (ИВС).

Первые решения по проведению видеоконференций между пользователями, находящимися на значительном расстоянии друг от друга, появились еще в 70-е годы XX века. Однако тогда они были достаточно дорогими, поскольку требовали выделенных высокоско-

ростных линий связи, специально обученных операторов и оборудованного помещения.

Сегодня работать со средствами видео-конференц-связи персонального или группового уровня ненамного сложнее, чем пользоваться привычными операционными системами персональных компьютеров и их приложениями. Затраты на организацию видеосвязи стали вполне доступными как для крупных транснациональных компаний, так для фирм средних размеров.

Переход от аналогового телевидения к цифровому, достижения в области сжатия видеоинформации и увеличение пропускной способности каналов связи позволяют сегодня реализовать системы видеотелефонии и видеоконференцсвязи с высоким качеством изображения и звука.

Удаленная диагностика человека, систем безопасности, оборудования – еще одно интересное направление применения средств видеоконференций. Даже находясь в сотнях километров от пациента, врач может правильно продиагностировать больного, прибегая к консультации высококлассных специалистов, присутствие которых в данном месте не представляется возможным. Аналогично группа экспертов может провести диагностирование оборудования и систем безопасности, находясь в офисе и не тратя время на бесконечные переезды.

Получившая в последнее время развитие практика постепенного внедрения средств видеоконференций в сферу обучения позволит не просто прослушать и увидеть лекцию известного преподавателя, находящегося в другом полушарии, но и осуществлять интерактивное общение с помощью видеоконференций.

В общем, видеоконференция находит применение везде, где необходимы оперативность в анализе ситуации и принятии решений, консультация специалиста или совместная работа в режиме удаленного доступа над проектами и документами и т.п. Практика селекторных совещаний давно и прочно утвердилась в сознании руководителей всех уровней структур власти.

В течение последних десяти лет индустрия видео-конференц-связи демонстрирует стремительный рост. Современное оборудование видеосвязи обеспечивает высококачественные изображение и

звук, обладает функциональными возможностями, о которых несколько лет назад можно было лишь мечтать.

Построение в рамках ИВС субъектов хозяйствования системы видеоконференции позволяют:

- экономить время и деньги на командировках, обеспечить быструю окупаемость системы;
- спонтанно проводить сеансы связи, заменяющие собрания, совещания и дискуссии;
- совместно работать над документами, сократить сроки их создания и согласования;
- более продуктивно обмениваться информацией, чем при обычном телефонном разговоре;
- получать консультации с визуальным предоставлением документов, видеоматериалов и другой информации;
- контролировать работу подчиненных подразделений и отдельных сотрудников.

Проведение дистанционных телеконференций оказывается просто незаменимым, когда необходимы срочные контакты сразу с несколькими участниками для обсуждения какого-то вопроса, принятия согласованного решения, проверки и использования инструктажа.

Телеконференции обеспечивают:

- классификацию сообщений и пользователей по предметной тематике переговоров;
- развитый диалоговый интерфейс для оперативного общения пользователей;
- ведение информационно-делового архива данных и гибкий доступ к нему.

Обзор систем и технологий видео-конференц-связи. *Видеоконференция* – это экономия времени и денег за счет сокращения командировок, уменьшение сроков создания и согласования документов и проектов, широкие возможности по проведению совещаний, дискуссий и т.д.

На данный момент существует довольно широкий спектр оборудования различных производителей для организации и проведения видеоконференций как в локальных сетях (LAN), так и в распреде-

ленных сетях (WAN). Это оборудование отличается, как стоимостью, так соответственно и уровнем предоставляемых услуг.

Исторически сложилось так, что кроме разделения по техническим характеристикам и соответствия различным стандартам, средства проведения видеоконференций можно разделить на настольные (индивидуальные), групповые и студийные.

Настольные видеоконференции (НВ) строятся на базе персональных компьютеров, что позволяет всем участникам находиться на своих рабочих местах и при необходимости устанавливать сеанс связи с удаленным абонентом, как при обычном телефонном звонке. Для НВ требуется персональный компьютер, сконфигурированный для использования в сети, со звуковыми и видео возможностями, кодер-декодер (для сжатия/декомпрессии видео и звуковых сигналов), видео камеры, микрофоны, и подключение к выделенной линии через высокоскоростной модем, к локальной сети или сети ISDN.

Возможность совместно использования приложений – неотъемлемая часть современных настольных систем видео-конференц-связи. Для обмена информацией уже недостаточно видеть и слышать другого человека. Значительно больший эффект дает совместное общение при помощи аудио и видео информации совместно с возможностью одновременной работы над документами. В настоящее время большинство наиболее популярные НВ системы используют диалоговое окно, при помощи которого можно совместно редактировать документы в дополнение к возможности одновременно видеть и слышать друг друга. Обычно под диалоговым окном понимается программное обеспечение, обеспечивающее возможность совместного создания и редактирования документов всеми участниками конференции, причем сам документ может состоять не только из текстовой информации, но и содержать графику, а также другие элементы оформления такие как, например, выделение участков текста маркером.

Другая возможность, которая становится все более и более популярной среди пользователей настольных видеоконференций – это так называемое *совместное использование приложений*. Разница между разделяемым приложением и документом заключается в том, что не все приложения являются документоориентированными, как,

например, текстовый процессор, электронная таблица. Практически любое приложение, не использующее недокументированных вызовов, способно использоваться в качестве разделяемого. Преимущества, которое дает данный метод групповой обработки информации, заключается в том, что если у одного из пользователей отсутствует какое-нибудь приложение, то путем его вызова с другого компьютера, становится возможным его использование, причем данный метод работы не нарушает авторские права изготовителя программы.

Студийные видеоконференции оптимальны для решения задач, где требуется максимальное качество и максимум возможностей для организации обработки информации большим числом людей. Для студийных видеоконференций необходимо студийная камера, соответствующее звуковое оборудование, контрольное оборудование и мониторы, доступ к спутниковой связи или оптоволоконной линии связи

Как видно из вышеизложенного анализа, каждый из вариантов видеоконференций четко ориентирован на решение своего круга задач. Наиболее распространенными из-за относительно невысокой стоимости и скорости окупаемости затрат становятся *настольные средства проведения видеоконференций* [5].

2. Преимущества видео-конференц-связи

Экономия времени. Видеоконференцсвязь позволяет проводить встречи с удаленными сотрудниками, партнерами и клиентами, не покидая офис. Никаких затрат по времени на дорогу до места встречи или командировки.

Простота использования. Звонить и участвовать в конференциях можно с рабочего места или переговорной комнаты, используя специальное ВКС-оборудование, компьютер или смартфон.

Масштабируемость. Количество участников ограничено только возможностями ВКС инфраструктуры и вашими потребностями: вы можете общаться с одним абонентом, группой участников или создать вебинар, который увидят тысячи человек.

Реалистичность. Видеосвязь передает намного больше эмоций, чем телефонный разговор – это важно, чтобы наладить контакт с собеседником и решить деловые вопросы. Кроме того, общение в ви-

деоформате не позволяет отвлекаться и фокусируют внимание только на общении, как при личной встрече.

Безопасность. Современные ВКС-системы позволяют работать в закрытых сетях без подключения к интернету, поэтому обеспечивают максимальную безопасность передачи данных. При подключении к сети используются протоколы TLS, которые позволяют надежно шифровать информацию.

3. Режимы видео-конференц-связи

Видеосвязь предполагает, как общение между двумя людьми в режиме «точка-точка», так и групповые конференции с неограниченным количеством участников. В зависимости от целей общения могут использоваться различные типы видеоконференций, которые помогут добиться максимальной эффективности.

Видеозвонок

Режим видеоконференции, при котором в разговоре участвуют *только два человека*. При этом могут полноценно использоваться инструменты совместной работы: текстовый чат, демонстрация экрана, передача файлов и другие.

Симметричная видеоконференция

Этот режим видеоконференции рассчитан на *трех и более участников*, которые одновременно видят и слышат друг друга, а также имеют равные возможности при использовании инструментов совместной работы. Количество участников в таких конференциях обычно ограничено несколькими десятками для удобства самих пользователей.

Ролевая видеоконференция

Режим, в котором участники делятся на два вида: *докладчики* и *слушатели*, где каждый из слушателей может стать докладчиком (с разрешения организатора конференции). *Ведущий* такой конференции сам назначает докладчиков и может удалить их с видео-трибуны в любой момент. Слушатели могут видеть и слышать выступающих и оставлять комментарии в текстовом чате. Ролевая видеоконференция чаще всего используется во время планерок и совещаний, когда очередные выступления более эффективны, чем общая беседа.

Видеоконференция для дистанционного образования

Специальный *режим «Видеоурок»*, в котором все участники (ученики) будут видеть и слышать только выступающего (лектора), а

он будет видеть и слышать всех участников видеоконференции. Между собой ученики могут общаться только при помощи общего текстового чата.

Видеотрансляция

Вид видеоконференции, в котором *докладчик вещает на широкую аудиторию слушателей*, при этом он не видит и не слышит их. Остальные участники видят и слышат только докладчика и могут общаться с ним и друг с другом через текстовый чат. Видеоконференция транслируется по RTSP-протоколу на сервера доставки контента или CDN-сервисы.

Вебинар

Вебинар – это вид групповой конференции, к которой *может присоединиться любой пользователь*, перейдя по ссылке для подключения. Смотреть его можно из браузера или клиентского приложения, а владелец может начать транслировать выступление, чтобы расширить аудиторию. Кроме того, вебинар можно записать и отправить пользователям, которые не смогли его посмотреть онлайн.

Задания

1. Подготовленный устный доклад выступления о результатах научного исследования на конференцию (практическая работа 11) представить на обсуждение в различных режимах видео-конференц-связи:

- симметричная видеоконференция;
- видеозвонок;
- ролевая видеоконференция;
- видеотрансляция;
- вебинар.

2. Проанализировать различные режимы видео-конференц-связи и сделать выводы об их качестве (практическая работа 12), заполнить соответствующую таблицу (документ в электронном виде).

3. Сохраните на электронном носителе в личной папке для хранения файлов (папка **Prakt11 – 12**) отчет о выполненных практических работах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методология в широком смысле представляет собой мыслительную деятельность, направленную на изучение способов преобразования человеком действительности – методов рациональных действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определенную задачу или достичь определенной цели. Применение методов осуществляется в любой сфере научно-познавательной деятельности. Методология науки осуществляет исследование, поиск, разработку и систематизацию методов, применяемых в этой деятельности для получения научного знания и тех общих принципов, которыми она направляется. Методология науки всегда была органически связана с философией науки и теорией познания, а также с логикой в целом и особенно с логикой науки. Все эти виды научно-познавательной деятельности тесно переплетены друг с другом, и какая-либо их искусственная демаркация вряд ли возможна и непродуктивна. Тем не менее, в общем контексте всех этих дисциплин понятие методологии науки ориентировано на максимально возможное приближение к реальной практике научной деятельности, на выявление и использование конструктивных способов действия по построению научных знаний.

В учебном пособии изложена система знаний по методологии научных исследований: методам эксперимента, принципам поиска и обработки научной информации, вариантам анализа и публикации литературных данных, полученных в результате научного поиска. Структурировано в соответствии с учебной программой дисциплины «Методология научных исследований» для студентов по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование. Информатика и образовательная робототехника» очной и заочной форм обучения и предназначено для практических занятий и выполнения самостоятельных работ.

Данное учебное пособие может быть полезно учителям информатики, преподавателям колледжей, университетов, аспирантам, работникам научных лабораторий и молодым ученым.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авторам. Структура научной статьи // Издательство БФУ им. И. Канта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://journals.kantiana.ru/authors/imk/the_structure_of_scientific_articles/ (Дата обращения: 11.12.2020).
2. Александров Е.Б. Проблемы экспансии лженауки // «В защиту науки». – Бюл. No 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.biophys.ru/archive/bulletin/vzn_01_p8.pdf (Дата обращения: 11.12.2020).
3. Библиография. Библиографические издания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lib.volsu.ru/osnovy-informacionnoj-kultury/txt/bibliogrf.pdf> (Дата обращения: 04.12.2020).
4. Будникова Н.С. Этические взгляды М. Вебера на профессиональную деятельность ученого. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/eticheskie-vzglyady-m-vebera-na-professionalnuyu-deyatelnost-uchenogo/viewer> (Дата обращения 8.12.2020).
5. Видеоконференцсвязь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://trueconf.ru/videokonferentssvyaz.html> (Дата обращения 15.02.2021)
6. ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200063713> (Дата обращения: 16.10.2020).
7. Гражданский кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ Часть четвертая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rg.ru/2006/12/22/grazhdansky-kodeks.htmlc_ (Дата обращения: 24.02.2021).
8. Гущина О.М. Прикладная информатика. Магистерская диссертация. Электронное учебно-методическое пособие / О.М. Гущина, С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8867/1/Гущина_1-56-17-ei-Z.pdf (Дата обращения 04.01.2021).
9. Джахая Л.Г. Классификация наук как философская и науковедческая проблема / Л.Г. Джахая. – Сухуми : Алашара, 1969. – 256 с.

10. Доклад ЮНЕСКО по науке: на пути к 2030 году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235407_rus (Дата обращения 7.12.2020).

11. Доклад ЮНЕСКО: Наука в авангарде всемирного движения к устойчивому росту. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://issek.hse.ru/news/166129985.html> (Дата обращения 7.12.2020).

12. Закон «О государственной тайне». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/1596/> (Дата обращения 04.12.2020).

13. Законопроект «О науке и государственной научно-технической политике». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/6202/> (Дата обращения: 28.10.2020).

14. Законопроект «Об авторском праве и смежных правах». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nslnr.su/zakonodatel'naya-deyatelnost/zakonoproekty/1836/> (Дата обращения: 16.10.2020).

15. Інформатика та обчислювальна техніка : короткий тлумачний словник / В. Гондюл, А. Дерев'янка, В. Матвєєв, Ю. Прохур ; за ред. В. Гондюла – К. : Либідь, 2000. – 320 с.

16. Как узнать индекс Хирша по РИНЦ, Scopus, Web of Science, Google Scholar? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://проконференции.рф/kak-uznat-indeks-hirsha-po-rints-scopus-web-of-science/> (Дата обращения 28.01.2021)

17. Кириллова О.В. Аффiliation авторов научных публикаций и ее представление в статьях и в глобальных индексах цитирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kai.ru/documents/1489522/1535688/affiliation.pdf/a3349af1-1b8d-4f05-ba54-812f60a32e21> (Дата обращения: 11.12.2020).

18. Кожина М.Н. Стилистика русского языка / М.Н. Кожина. – 3-е изд. перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1993. – 224 с.

19. Кохановский В.П. Философия и методология науки : учеб. пособие для вузов / В.П. Кохановский. – Ростов н/Д. : «Феникс», 2001. – 576 с.

20. Липчиу Н.В. Методология научного исследования : учеб. пособие / Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 290 с.

21. Макаренко Г.И. Современные требования к научным статьям // Вопросы кибербезопасности. – 2017. – №1. – С.63 – 66. DOI: 10.21581/2311-3456-2017-1-63-66.

22. Методические материалы для написания научной статьи: метод. указания/ сост. : Л.В. Рожкова, О.В. Сальникова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 56 с.

23. Методические рекомендации по оформлению библиографических списков к курсовым, бакалаврским, дипломным работам и магистерским диссертациям. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://kubsu.ru/sites/default/files/insert/page/metodicheskie_rekomendacii_po_oformleniyu_bibliograficheskikh_spiskov_0.pdf (Дата обращения 18.12.2020).

24. Методические рекомендации по подготовке и оформлению научных статей в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных / Ассоциация научных редакторов и издателей : под общ. ред. О.В. Кирилловой. – М. : 2017. – 144 с.

25. Молодяков С.А. Методология программной инженерии и методы параллельной обработки информации / С.А. Молодяков, А.В. Петров, А.С. Молодяков // International Scientific Journal. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.inter-nauka.com/uploads/public/14840484572435.pdf> (Дата обращения: 27.10.2020).

26. О науке и государственной научно-технической политике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya-baza/6202/> (Дата обращения: 28.10.2020).

27. Области исследований информатики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://spravochnick.ru/informatika/oblasti_issledovaniy_informatiki/ (Дата обращения: 27.10.2020).

28. Основы научных исследований / Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. – М. : Высш. шк., 1989. – 400 с.

29. Оформление списка литературы REFERENCES. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://dse.org.ua/arhcrive/references_rus.pdf (Дата обращения 14.12.2020)

30. Положение о магистерской диссертации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://itsu.org/data/docs/1489389042/o-magisterskoj-dissertacii04-05-18.pdf> (Дата обращения: 29.10.2020).

31. Пospelов Д.А. Становление информатики в России [Текст] : сб. «Очерки истории информатики в России» / Ред.-сост. Д.А. Пospelов, Я.И. Фет. – Новосибирск : Науч.-изд. центр ОИГТМ СО РАН, 1998. – 662 с.

32. Правила оформления таблиц // Делопроизводство и документооборот на предприятии. – № 4. – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://delo-press.ru/journals/documents/oformlenie-dokumentov/46556-pravila-oformleniya-tablits/> (Дата обращения 18.12.2020).

33. Приказ МОН ЛНР «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» от 01.04.2019 №282-ОД. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sovminlr.ru/akty-ispolnitelnyh-organov/ministr-obrazovaniya-i-nauki/18810-ob-utverzhdanii-nomenklatury-nauchnyh-specialnostey-pokotorym-prisuzhdayutsya-uchenye-stepeni.html> (Дата обращения: 7.12.2020).

34. Примеры оформления списка литературы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ivesep.spb.ru/files/biblio/primer-oforml.spiska-literatury.pdf> (Дата обращения: 27.10.2020).

35. Рожкова Л.В. Методические материалы для написания научной статьи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://dep_etme.pnzgu.ru/files/dep_etme.pnzgu.ru/studentu/materialy_cayt.pdf (Дата обращения 3.2.2021)

36. Советы молодому ученому // Материалы Всерос. конф. молодых ученых «Экологические механизмы динамики и устойчивости биоты». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.asf.ural.ru/VNKSF/News/Sovety_Molodomu_Uchenomu.pdf (Дата обращения: 11.12.2020).

37. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения: Пер. с англ. / И. Соммервилл. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

38. Список литературы – правила оформления по ГОСТу с примерами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sprosi.xyz/articles/spisok-literatury-oformlenija-po-gostu/> (Дата обращения: 16.10.2020).

39. Список русскоязычных компьютерных журналов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения: 30.10.2020).

40. Стариков А.В. Основы информатики. Ч. 1. Введение в информатику. Программно-техническая организация персонального компьютера : учеб. пособие. / А.В. Стариков – Воронеж : ВГЛТА, 2007. – 144 с.

41. Таблицы ББК классификатора. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.triumph.ru/html/serv/bbk-tablicy-onlayn.html?category_id=37&parent_id=1 (Дата обращения 29.10.2020).

42. Фридланд А. Я. Информатика и компьютерные технологии : Основные термины : толк. словарь : более 1000 базовых понятий и терминов /А.Я. Фридланд, Л.С. Ханамирова, И.А. Фридланд. – М. : Астрель ; АСТ, 2003. – 272 с.

43. Шипунова А.В. Информатика : учеб.-справ. пособие / А. В.Шипунова. – М. : АСТ: Астрель: Транзиткнига, 2006. – 315 с.

44. Электронные библиотеки по информатике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.kagms.ru/students/eios/elektronnye_biblioteki/elektronnye_biblioteki_po_informatike/ (Дата обращения 30.10.2020).

45. Юзвишин И.И. Информациология или закономерности информационных процессов и технологий в микро- и макромирах Вселенной [Текст] / И.И. Юзвишин. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Радио и связь, 1996. – 215 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Образец титульного листа

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)**

*Институт физико-математического образования, информационных
и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем*

Отчет по практической работе №1

на тему: « _____ »
по дисциплине: «Методология научного исследования»

Выполнил: ФИО
студент 1 курса ОФО(ЗФО)
направления подготовки:
44.04.01 «Педагогическое образование.
Информатика и образовательная
робототехника»
Дата _____
Подпись _____

Проверил: ФИО
Подпись _____

Луганск, 2021

Приложение Б

Пример оформления аннотаций и ключевых слов к научной статье

Быкова В. А. К вопросу о диверсификационных изменениях в образовании, которые способствуют формированию конкурентоспособного специалиста

В статье на основе анализа научных работ выделены условия диверсификации образования, которые должны обеспечить эффективность управления процессом формирования конкурентоспособных специалистов: непрерывная адаптация учебных программ и технологий обучения к будущим потребностям, повышение адекватности высшего образования перспективам социально-экономического развития; повышение практической направленности подготовки специалистов соответственно потребностям региона; предоставление студентам возможностей постоянно обновлять профессиональные знания, навыки и умения как в условиях формального, так и неформального и информального образования; мониторинг конкурентоспособности специалиста.

Ключевые слова: диверсификация, условия диверсификации образования, формирование конкурентоспособных специалистов.

Bykova V. A. On the issue of diversification changes in education, which contribute to the formation of a competitive specialist

On the basis of scientific work analysis, the phenomenon of “*diversification*” which we understand as a principle of professional education system development in modern socio- economic conditions has been distinguished in the article. Realization of this principle will create the conditions for modernization of management quality system of specialists’ training, realization of their various educational trajectories provided with the variant educational programs, taking into account individual possibilities, needs and capabilities of specialist’s personality, forming of professionally and socially mobile and competitive specialist’s personality, claimed on the labor market, organization of the employment system of graduating students, providing them with the secondary employment.

The analysis of approaches to the organization of formation future specialists’ competitiveness process in professional training has been

made. Conditions of education diversification which may provide effectiveness of management process of competitive specialists' formation: continuous adaptation of studying programs and training technologies to future needs, an increase of adequacy of higher education to the prospects of socio-economic development; strengthening of practical orientation of specialists' training according to region needs; giving students the possibilities of continuous regaining of professional knowledge, skills and abilities both within the frameworks of formal and nonformal and informal education.

Key words: diversification, terms of education diversification, formation of competitive specialists.

УДК 621.396.663

Сравнение эффективности методов оценки пеленга устройствами со слабонаправленными антеннами в условиях пересеченной местности

А.А. Мещеряков, М.В. Крутиков, В.Ю. Куприц

Аннотация. Приводятся результаты сравнения трех способов оценки направления на источник радиоизлучения амплитудным пеленгатором с малогабаритными широконаправленными антеннами трех типов (рупорных, логопериодических, спиральных) в условиях пересеченной местности.

Ключевые слова: амплитудный пеленгатор, малогабаритные антенны, оценка пеленга, диаграмма направленности антенны.

The efficiency comparison of radio bearing estimation methods over rough terrain by using low directivity antennas

Mescheryakov A.A., Krutikov M.V., Kuprith V.U.

The comparison results of three methods of estimating the arrival angle of HF radiation over rough terrain, which use a small-sized angle finder with wide pattern horn, log-periodic or spiral antenna having wide direction pattern, are discussed and compared.

Keywords: amplitude angle finder, small-sized antennas, arrival angle estimation, directional antenna pattern.

Источником погрешностей в оценке направления на источник радиоизлучения (ИРИ) в условиях пересеченной местности является наличие радиосигналов, переотраженных элементами рельефа и растительностью. Оценка направления в этих условиях становится случайной, зависящей от характера местности, и способа обработки принимаемых сигналов.

Влияние переотражателей на местности можно формально свести к появлению искажений диаграммы направленности (ДН) антенн пеленгатора. Случайное расположение переотражателей и изменение во времени их отражающих свойств определяют и случайный характер искажений ДН. Уменьшения ошибок пеленгования из-за искажений ДН можно попытаться достигнуть выбором способа пеленгования.

Ниже приводятся результаты сравнения трех способов оценки пеленга по данным эксперимента, который заключался в пеленговании источника радиоизлучения на пересеченных наземных трассах.

В качестве источника радиоизлучения использовалась РЛС ПСНР-1 с частотой излучения 9600 МГц. Антенна РЛС с диаграммой направленности в горизонтальной плоскости шириной 15 градусов ориентировалась на точку приема (позицию пеленгатора) и в процессе сеанса измерений оставалась неподвижной.

Для определения направления на источник использовались три независимых пеленгатора, имеющих различные антенные системы [1]. Каждая из антенных систем состоит из пары антенн определенного типа (логопериодических, спиральных, рупорных) развернутых относительно друг друга в горизонтальной плоскости для образования равносигнального направления. Антенные системы конструктивно расположены одна над другой на общей вращающейся в горизонтальной плоскости платформе с возможностью изменения ее высоты. Максимумы ДН разнесены по азимуту на угол α , составляющий для логопериодических и спиральных антенн 90° , для рупорных – 40° . Измерения ДН в отсутствие переотражений показали, что они достаточно хорошо аппроксимируются квадратичной функцией (см. пример на рис. 1). Ширина ДН по уровню -3 дБ логопериодических и спиральных антенн составила 85° , рупорных антенн – 42° .

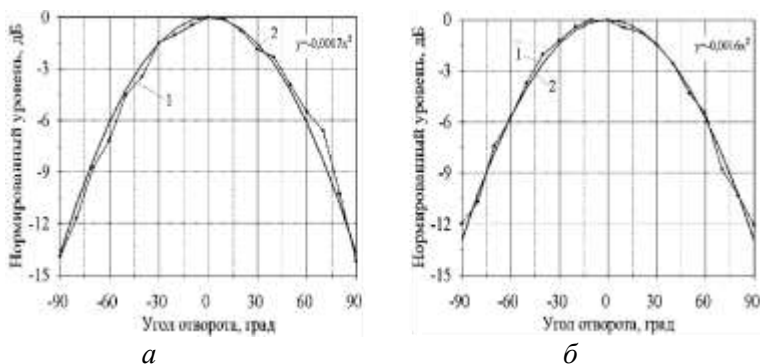


Рис. 1. Диаграммы направленности: *а* – логопериодической и *б* – спиральной антенны на частоте 9600 МГц (кривая 1) и их аппроксимация (кривая 2) полиномом второй степени

...

Результаты расчета погрешности пеленга тремя описанными выше способами приведены в табл. 1. Значения погрешности получены путем усреднения по трем измерениям, выполненным в пределах 5 мин.

Анализ представленных результатов проведенных измерений приводит к следующим выводам:

Оценка пеленга при использовании различных типов антенн (логопериодических, рупорных, спиральных) оказывается примерно одинаковой.

Точность оценки пеленга существенно зависит от высоты расположения пеленгаторных антенн над земной поверхностью. В условиях эксперимента наилучшие результаты получились при высоте 1.3 м.

Среди исследованных методов пеленгования наихудшим оказался метод Б (сглаживание искаженных ДН аппроксимирующим полиномом шестой степени), методы А и не имеют существенного различия.

Достигнутая точность оценки пеленга амплитудным пеленгатором с различными (используемыми в эксперименте) типами антенн в условиях пересеченной местности лежит в пределах 6–7 градусов.

По результатам измерений наименьшие искажения ДН из-за условий распространения были выявлены у рупорных антенн, кото-

рые обладают более высокой направленностью из всех используемых в экспериментах.

Литература

1. Экспериментальная оценка точности пеленгаторов с малогабаритными антеннами, находящимися у поверхности земли / А.А. Мещеряков, В.Ю. Куприц, А.С. Аникин, П.И. Кудряшов // Сб. докл. XV Междунар. науч.-техн. конф. «Радиолокация, навигация, связь». – Воронеж : НФП «САКВОЕЕ», 2009. – Т. 3. С. 1658–1665.

Приложение Г

Пример оформления транслитерации к научной статье

[1] Derzhavna programa „Informacijni tekhnologii v osviti i nauci” na 2006-2010 roki: zatv. Postanovoju Kab. Ministriv Ukraini vid 07.12.2005 r. № 1153 // Ofic. Visn. Ukraini. – 2005. – № 49. – st. 3058 (ukr).

[2] Pro osnovni zasady suspil'stva v Ukraini na 2007-2015 roki: Zakon Ukraini vid 09.01.2007 r. № 537 – V // Vidom. Verkhov. Radi. – 2007. – № 12. – st. 102 (ukr).

[3] Kolin K. K. Social'naja informatika: Uchebnoe posobie dlja vuzov / K. K. Kolin. – M. : Akademicheskijj proekt; M. : Fond «Mir», 2003. – 432 s (rus).

Электронные библиотеки по информатике

ALGLIB

Кросс-платформенная библиотека численного анализа, поддерживающая несколько языков программирования (C++, C#, Pascal, VBA) и несколько операционных систем (Windows, Linux, Solaris)

<http://alglib.sources.ru/>

Allmath.ru

Бесплатная математическая библиотека, в которой можно найти любой материал по математическим дисциплинам

<http://allmath.ru/>

FORUM

Это аналитическая информация. В свободном доступе находятся статьи, аналитические материалы, учебники и справочники по интернет-технологиям, базам данных, программированию, сетям, операционным системам и многим другим темам.

<http://citforum.ru/>

Информационно-коммуникационные технологии

Представлены метаописания и полные тексты (электронные версии) учебных и методических материалов с открытым доступом по информационным технологиям

<http://www.ict.edu.ru/lib/>

Каталог книг для КПК, ноутбука, смартфона

<http://www.ladoshki.com/books.htm>

Мобильная библиотека в кармане на информационном портале об информационных технологиях, электронной литературе и сопутствующим темам

<http://www.zaebookza.ru/news-view-64.html>

Электронная библиотека научно-технического центра «Информрегистр»

<http://www.inforeg.ru/library>

Учебное издание

ДЯЧЕНКО Светлана Владимировна
ОНОПЧЕНКО Светлана Владимировна

МЕТОДОЛИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Учебное пособие

В авторской редакции

Дизайн обложки – С.В. Онопченко
Компьютерный макет – С.В. Дяченко

Подписано в печать 28.06.2021. Бумага офсетная.
Гарнитура Times Nev Roman. Печать ризографическая.
Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 12,8. Тираж 100 экз. Заказ № 83.

Издатель

ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»

«Книга»

ул. Оборонная, 2, г. Луганск, ЛНР, 91011

Т/ф: (0642) 58–03–20

e-mail: knitaizd@mail.ru