

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2022 09:29:47

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a56426d39e5f1c11eabbf73e947df4a4851fda56d089

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
Юго-Западный государственный университет  
(ЮЗГУ)**

Кафедра охраны труда и окружающей среды

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
**О.Г. Локтионова**  
« 6 » *ОУ* 2021 г.



## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Методические указания к проведению практических занятий  
для студентов направления 20.04.01 Техносферная безопасность

Курс 2021

УДК 001

Составитель Е.А. Преликова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *А.В. Беседин*

**Практические работы по дисциплине «Основы организации научных исследований»:** методические указания к проведению практических занятий для студентов направления 20.04.01 Техносферная безопасность / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Е.А. Преликова. - Курск, 2021. - 74 с. Библиогр.: с. 74.

Приводятся методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Основы организации научных исследований».

Предназначены для студентов направления 20.04.01 Техносферная безопасность.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 2021 г. Формат 60×84 1/16.

Усл. печ. л. 4,3 Уч.-изд.л. 3,89 Тираж 30 экз. Заказ 1057. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

### ВЫБОР ТЕМЫ И РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Цель работы:** познакомиться с методикой выбора темы и разработкой методики научных исследований.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### 1. Формулирование темы научного исследования

В научно-исследовательских разработках различают: научные направления, проблемы и темы.

Под **научным направлением** понимают сферу научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретических и экспериментальных задач в определенной отрасли науки. Структурными единицами направления являются комплексные проблемы, проблемы, темы и вопросы. Комплексная проблема включает в себя несколько проблем.

Под **проблемой** понимают сложную научную задачу, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение. Полезность таких задач и их экономический эффект иногда можно определить только ориентировочно. Решение проблем ставит общую задачу: сделать открытие; решить комплекс задач, обеспечивающих высокую техническую готовность автомобильной техники и т. д.

Проблема состоит из ряда тем. **Тема** – научная задача, охватывающая определенную область научного исследования. Она базируется на многочисленных исследовательских вопросах. Под научными вопросами понимают более мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной области научного исследования. Результаты решения этих задач имеют не только теоретическое, но, главным образом, и практическое значение, поскольку можно сравнительно точно установить ожидаемый экономический эффект.

При разработке темы или вопроса выдвигается конкретная задача в исследовании: разработать новую конструкцию, прогрессивную технологию, новую методику и т.д.

Выбору тем предшествует тщательное ознакомление с отечественными и зарубежными источниками данной и смежной

специальностей. Постановка (выбор) проблем или тем является трудной, ответственной задачей, включает в себя ряд этапов.

☝ **Первый этап** – формулирование проблем. На основе анализа противоречий исследуемого направления формулируют основной вопрос – проблему – и определяют в общих чертах ожидаемый результат.

☝ **Второй этап** включает в себя разработку структуры проблемы. Выделяют темы, подтемы, вопросы. Композиция этих компонентов должна составлять древо проблемы (или комплексной проблемы). По каждой теме выявляют ориентировочную область исследования.

☝ На **третьем этапе** устанавливают актуальность проблемы, то есть ценность её на данном этапе для науки и техники. Для этого по каждой теме выставляют несколько возражений и на основе анализа, методом исследовательского приближения, исключают возражения в пользу реальности данной темы. После такой «чистки» окончательно составляют структуру проблемы и обозначают условным кодом темы, подтемы, вопросы.

При выборе важно уметь отличать псевдопроблемы от научных проблем. Псевдопроблемы (ложные, мнимые), какую бы не имели внешнюю форму, в основе своей имеют антинаучный характер. При обосновании проблем их коллективно обсуждают на заседаниях учёных советов, кафедр в виде публичной защиты, на которой выступают оппоненты, и принимают окончательное решение. После обоснования проблемы и установления ее структуры научный работник (или коллектив), как правило, самостоятельно приступает к выбору темы научного исследования. По мнению некоторых ученых, выбрать тему зачастую более сложно, чем провести само исследование. К теме предъявляют ряд требований.

- *Тема должна быть актуальной, то есть важной, требующей разрешения в настоящее время.* Это требование одно из основных. Критерия для установления степени актуальности пока нет. Так, при сравнении двух тем теоретических исследований степень актуальности может оценить крупный учёный данной отрасли или научный коллектив. При оценке актуальности прикладных научных разработок ошибки не возникают, если более актуальной окажется та тема, которая обеспечит большой экономический эффект.

- *Тема должна решать новую научную задачу.* Это значит, что тема в такой постановке никогда не разрабатывалась и в настоящее время не разрабатывается, то есть дублирование исключается. Дублирование возможно только в том случае, когда по заданию руководящих организаций одинаковые темы разрабатывают два конкурирующих коллектива в целях разрешения важнейших государственных проблем в кратчайшие сроки. Таким образом, оправданное дублирование тем (разработок) иногда может быть одним из требований. Грань между научными и инженерными исследованиями с каждым годом всё больше стирается. Однако при выборе тем новизна должна быть не инженерной, а научной – принципиально новой. Если разрабатывается пусть даже новая задача, но на основе уже открытого закона, то это область инженерно-экономических, а не научных разработок. Поэтому необходимо отличать научную задачу от инженерно-экономической. Всё то, что уже известно, не может быть предметом научного исследования.

- *Тема должна быть экономически эффективной и должна иметь значимость.* Любая тема прикладных исследований должна давать экономический эффект в народном хозяйстве. Это одно из важнейших требований. На стадии выбора темы исследования ожидаемый экономический эффект может быть определён, как правило, ориентировочно. Иногда экономический эффект на начальной стадии установить вообще нельзя. В таких случаях для ориентировочной оценки эффективности можно использовать аналоги (близкие по названию и разработке темы). При разработке теоретических исследований требование экономичности может уступать требованию значимости. Значимость, как главный критерий темы, имеет место при разработке исследований, определяющих престиж отечественной науки или составляющих фундамент для прикладных исследований, или направленных на совершенствование общественных и производственных отношений.

- *Тема должна соответствовать профилю научного коллектива.* Каждый научный коллектив по сложившимся традициям имеет свой профиль, квалификацию, компетентность. Такая специализация, способствующая накоплению опыта исследований, даёт свои положительные результаты, повышается теоретический уровень разработок, качество и экономическая

эффективность, сокращается срок выполнения исследования. Однако нельзя впадать в крайность, применяя этот принцип. Если допускать монополию в науке, то исключается соревнование идей. Это может снизить эффективность научных исследований. Заказчику будет предоставляться научная продукция, которая не всегда может отражать наилучшие показатели. Выполняя длительное время работу по узкоспециализированной тематике с устоявшейся методикой, некоторые научные работники теряют к ней интерес. Поэтому в коллективе может быть несколько (до 10%) непрофильных тем, не отличающихся резко от основной тематики коллектива. Это может вызвать энтузиазм, инициативу и прилив творческих сил в коллективе.

- *Важной характеристикой темы является ее осуществимость или внедряемость.* При разработке темы следует оценить возможность её окончания в плановый срок и внедрения в производственных условиях заказчика. Если это нельзя осуществить вообще или осуществить в сроки, которые не устраивают заказчика, то заведомо планируют разработку бросовых, неэффективных тем.

Обосновывая тему, научный работник должен хорошо знать производство и его запросы на данном этапе. Для этого необходимо организовывать командировки в крупные производственные объединения, управления, предприятия, занимающиеся внедрением. Большое значение имеет посещение отраслевых и академических институтов, кафедр родственных вузов. Особую роль приобретают беседы с ведущими научными работниками, крупными специалистами-производственниками.

Существенно упрощается методика выбора тем в научном коллективе, имеющем научные традиции (свой профиль) и разрабатывающем комплексную проблему. В таких коллективах научные исследования выполняют не одиночки, а группы, специализирующиеся на разработке тем или вопросов. Здесь начинающий работник, как правило, получает тему, которая была обоснована ранее. Вероятность получить не актуальную, не новую, не эффективную тему исключена.

При коллективной разработке научных исследований большую роль приобретают критика, дискуссия, обсуждение проблем и тем. В процессе дискуссии выявляются новые, ещё не решенные актуальные задачи разной степени важности, объёма,

сроков разработки. Всё это создает благоприятные условия для участия студентов в научно-исследовательской работе. Выбор тем для магистерской работы не представляет какой-либо сложности.

После ознакомления с темой научный работник делает доклад руководителю и коллективу, в котором обосновывает постановку вопроса и его состояние на момент получения темы. Эффективно на этом этапе подготовить 1-2 реферата, провести поисковый эксперимент, консультации с работниками НИИ и производства. Это позволит шире и глубже представить научно-исследовательскую тему. Большое значение для выбора тематики имеет чёткая формулировка общих задач заказчиком (министерством, ведомством и пр.).

Научный руководитель коллектива должен с большим вниманием отнестись к предложениям сотрудников, которые могут выставить ряд тем и вопросов. Перед окончательным решением целесообразно организовать широкую дискуссию. При составлении общей программы исследований необходимо иметь в виду, что в процессе научных разработок возможны некоторые изменения в тематике. Определенная роль в этом принадлежит заказчику, который в зависимости от складывающейся производственной обстановки вносит коррективы, выдвигая на первое место первоочередные темы.

Важное значение при разработке общей программы исследования имеет выделение долгосрочных и краткосрочных исследований, фундаментальных и прикладных исследований. Соотношение между ними зависит от многих факторов: требований заказчика, научного потенциала коллектива, наличия современного экспериментального оборудования, научного задела коллектива и его работоспособности и т.д.

Приведенные выше требования (критерии), предъявляемые к выбору тем, позволяют всесторонне оценить и установить пригодность их для данной научно-исследовательской организации.

Однако в период бурной НТР в процессе разработки тем, особенно долгосрочных, их актуальность и экономичность иногда могут изменяться в худшую сторону, а так как затраты на выполнение НИР возросли, то очень важным критерием при выборе тем является их перспективность, а следовательно, стабильность.

В данном случае одних субъективных методов оценки недостаточно. Первостепенное значение приобретают численные методы.

Для оценки перспективности тем применяют два метода: математический и экспертных оценок.

*Математический метод* основан на использовании различных показателей, определяющих перспективность исследований. Наиболее часто в прикладных темах применяют показатель перспективности Кп, в основе которого лежат экономические показатели.

В последние годы при выборе тем все шире применяют *методы экспертных оценок*. Суть этого метода заключается в том, что планируемую тему оценивают специалисты-эксперты. Каждому эксперту выдается оценочная балльная шкала, с помощью которой он устанавливает баллы по теме. После ответа экспертов на вопросы результаты обрабатывают различными методами. Наиболее простым является метод максимального балла – отдают предпочтение той теме, которая набирает наибольший суммарный балл. В данном случае тема является перспективной, если сумма баллов положительная. После всего этого тема ещё раз рассматривается, обсуждается на заседании кафедры, факультета, лаборатории, НИИ, вуза и др., утверждается и принимается решение о работе над ней.

## **2. Формулирование цели и задач исследования**

Каждое научное исследование после выбора темы начинают с тщательного изучения научно-технической информации.

Цель поиска, проработки, анализа информации: всестороннее освещение состояния вопроса по теме, уточнение её (если это необходимо), обоснование цели и задач научного исследования.

В зависимости от оснащённости организации поиск производят самостоятельно (ручной способ, по перфокартам, электронные ресурсы) или механизированно-автоматизированным отбором с привлечением специалистов НТИ.

Следует уделить внимание изучению различных литературных источников, как в оригинале, так и по переводным изданиям. Анализ иностранной информации позволит исключить дублирование по исследуемой теме. Это требует от научного

работника знания одного или двух иностранных языков (предпочтительны английский, немецкий, французский).

Без личного ознакомления с оригиналом или квалифицированным переводом базироваться на литературном анализе иностранной информации других авторов не рекомендуется, поскольку каждый автор прорабатывает литературу применительно к своей теме исследования. Решение этого вопроса в последнее время упрощается, поскольку из ЦНИИПИ и ВИНТИ можно получать обзоры, новости техники, экспресс-информацию по зарубежным исследованиям с высоким качеством переводов. Кроме непосредственно относящейся к теме информации, необходимо проработать основную литературу по родственным специальностям. Так, при разработке темы по обоснованию режимов профилактических работ автомобилей, нужно проработать литературу по вопросам обоснования режимов профилактики железнодорожного, авиационного и других видов транспорта.

Очень важно ознакомиться с циклом дисциплин, близких к теме, анализ которых может быть полезен при разработке отдельных вопросов темы. Например, при разработке режимов профилактики автомобильной техники полезно ознакомиться с вопросами по физике (физика твёрдых тел, диффузия жидкости, газов и паров и т.д.), прикладной механике (анализ нагрузок, напряжений, деформаций) и др.

Для всестороннего анализа информационного материала необходимо ознакомиться с тематикой научных исследований, которые проводятся в автомобильно-дорожных вузах и факультетах, в отраслевых НИИ автомобильного транспорта. Прорабатывая архивный материал этих организаций, нужно делать записи лишь необходимого по теме материала с указанием номера отчёта, года, темы, исполнителей.

На стадии сбора и анализа информации полезны командировки в проектные учреждения, особенно на крупные передовые предприятия. Такие командировки позволяют выяснить, в какой степени исследуемая тема решается на производстве, на какие стороны темы следует обратить особое внимание, какие вопросы представляют первоочередной практический интерес. Желательно иметь мнение производственных коллективов по теме научного исследования.

После сбора литературных, архивных, производственных и других информационных данных и их обобщения полезно узнать мнение крупных учёных. Они могут оказать существенную помощь в разработке темы и определении объёма собираемой информации.

Таким образом, научный работник, прорабатывая тему, накапливает большое количество различной информации. В зависимости от наименования и научной значимости темы объём информации может достигать 100-200 наименований и более.

Для эффективного анализа этой информации необходимо знать методы её учёта, проработки и анализа.

✓ Учёт проработанной информации сводится к составлению библиографии. **Библиография** – перечень различных информационных документов с указанием следующих определённых данных: фамилия и инициалы автора, название источника, место издания, издательство, год издания, объём источника в страницах.

Библиографический перечень составляют в алфавитном порядке по фамилиям авторов (для ускорения поиска нужной информации). Также допускается оформление списка литературы по мере упоминания источников в тексте документа (диссертации, отчёта, статьи и проч.).

Ниже представлены примеры библиографического описания источников в зависимости от их вида.

#### *Примеры описания учебников и учебных пособий*

1 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст]: учеб. для бакалавров / С.В. Белов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 682 с.

2 Преликова, Е.А. Социально-экологическое управление городом [Текст]: учеб. пособие / Е.А. Преликова. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2021. – 100 с.

3 Техника и технология защиты воздушной среды [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин [и др.]. – М.: Высш. шк., 2005. – 391 с.

#### *Примеры описания монографий*

Булыжев, Е.М. Ресурсосберегающее применение смазочно-охлаждающих жидкостей при металлообработке [Текст]:

монография / Е.М. Булыжев, Л.В. Худобин. – М.: Машиностроение, 2004. – 352 с.

#### *Примеры описания журнальных статей*

1 Буренин, В.В. Эффективная очистка газоздушных выбросов промышленных предприятий от пыли и вредных примесей [Текст] / В.В. Буренин // Безопасность жизнедеятельности. – 2006. – № 4. – С. 30–37.

2 Балтренас, П. Очистка газов волокнистыми фильтрами [Текст] / П. Балтренас, Д. Палюлис, К. Борусявичеис // Экология и промышленность России. – 2004. – № 2. – С. 17–21.

#### *Законодательные материалы*

1 Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Приор, 2001. – 32 с.

2 Гражданский процессуальный кодекс РСФСР [Текст]: [принят третьей сес. Верхов. Совета РСФСР шестого созыва 11 июня 1964 г.]: офиц. текст: по состоянию на 15 нояб. 2001 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М.: Маркетинг, 2001. – 159 с.

#### *Стандарты*

Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]: ГОСТ Р 517721 – 2001. – Введ. 2002-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с.: 3 ил.

#### *Патентные документы*

Приемопередающее устройство [Текст]: пат. 2187888 Рос. Федерация: МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00/ Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж, науч. - исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с: ил.

#### *Свидетельства о регистрации программных продуктов*

Свидетельство № 2001610526 Российская Федерация. Программное обеспечение лабораторного испытательного комплекса для оценки деформативности и прочности целлюлозно-бумажных материалов (KOMPLEX): свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ / Я. В. Казаков, В.

И. Комаров ; заявитель и правообладатель Гос. образоват. учреждение Арханг. гос. техн. ун-т. – № 3001510250; заявл. 11.03.2001; зарегистр. 10.05.2001. – 1 с.

#### *Нормативные акты*

1 О государственном языке Российской Федерации [Текст]: федер. закон от 1 июня 2005 г. № 53-ФЗ // Рос. газета. – 2005. – 7 июня. – С. 10.

2 О борьбе с международным терроризмом [Текст]: постановление Гос. Думы Федер. Собр. от 20 сент. 2001 г. № 1865 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2001. – № 40. – Ст. 3810. – С. 8541–8543.

3 О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации [Текст]: федер. закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ // Ведомости Федер. Собр. Рос. Федерации. – 2001. – № 17. – Ст. 940. – С. 11-28.

#### *Депонированные научные работы*

1 Разумовский, В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе [Текст] / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. – 210 с: схемы. – Библиогр.: с. 208-209. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

2 Социологическое исследование малых групп населения [Текст] / В.И. Иванов [и др.]; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая академия. – М., 2002. – 110 с. – Библиогр.: с. 108–109. – Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 45432.

#### *Диссертации, авторефераты диссертаций*

1 Шульженко, В.Н. Улучшение условий и охраны труда при эксплуатации и выполнении ремонтно-восстановительных работ в канализационных системах и колодцах, используемых в агропромышленном комплексе [Текст]: Шульженко Владимир Николаевич дис... канд. тех. наук. Орел-Белгород, 2005. – 173 с.

2 Григорьева, А.К. Речевые ошибки и уровни языковой компетенции [Текст]: автореф. дис... канд. филолог, наук / А.К. Григорьева. – Пенза: ПТПУ, 2004. – 24с.

✓ Проработка информации сводится к её изучению и запоминанию. Нужно не только понять, но и запомнить текст на тот или иной период. Каждый научный работник должен владеть искусством запоминания.

Существуют различные способы запоминания.

1. *Механический способ* – основан на многократном повторении и заучивании прочитанного. При таком запоминании («зазубривании») отсутствует логическая связь между отдельными элементами. Этот способ наименее эффективен, он применим для ограниченных случаев: запоминание дат, формул, цитат, иностранных слов и др.

Установлено, что тренировка памяти многочисленными повторениями малоэффективна. Память должна базироваться не на формальном восприятии, а на активной мыслительной деятельности прорабатываемой информации. Запомнить – значит мыслить. Это основа эффективности памяти, повышение производительности умственного труда.

2. *Логически-смысловой способ* основан на запоминании логических связей между отдельными элементами. При чтении необходимо понять не отдельные элементы, а весь текст в целом, его смысл, направленность, значение. Часто достаточно быстро прочесть текст один раз, чтобы его запомнить. Однако при этом особое внимание необходимо уделять логическим связям. Логически-смысловой способ запоминания во много раз эффективнее механического.

3. *Произвольный способ запоминания* основан на применении различных мнемонических приёмов. Наиболее распространён выборочный мнемонический приём. Перед проработкой информации задаются целью запомнить лишь конкретный материал (в зависимости от прорабатываемой цели), например, технологическую последовательность диагностирования рулевого управления автомобиля и т.д. Такая направленность, установка упрощает запоминание интересующего материала. Иным мнемоническим приёмом является временная направленность, то есть потребная продолжительность запоминания.

Так, студент силой воли заставляет себя запомнить больше материала на короткий срок с целью сдать экзамен. Обычно такой материал хранится в памяти короткий срок. Научный работник заставляет себя надолго запомнить материал, который хранится в

памяти весь период разработки темы. Этот метод основан на формуле: какая направленность (установка), такое и запоминание. Он эффективен лишь при использовании логико-смыслового приема.

4. *Непроизвольный способ* основан на случайном запоминании (без намерения, установки) отдельных фрагментов текста, обусловленном возникшими эмоциями в процессе чтения. Мы запоминаем полно и надолго не только тогда, когда этого хотим, но и тогда, когда нет такого желания, что случается при активном, творческом чтении. Текст хранится в памяти определенное время. Постепенно он начинает забываться. Вначале после восприятия информации процесс забывания происходит наиболее быстро, со временем темп его замедляется. Так, в среднем через один день теряется около 23-25% заученного, через пять дней – около 35% и через десять дней – 40%.

**Повторение** – один из эффективных способов запоминания. Повторение бывает *пассивным* (перечитывается несколько раз) и активным (перечитывается с пересказом). Второй способ более эффективный, в нём сочетается заучивание и самоконтроль. Иногда полезно совмещать активное повторение с пассивным. Чтобы лучше запомнить, нужно правильно выбрать время для повторения. Каждый научный работник должен владеть искусством запоминания. Учитывая характер, каждый источник должен быть тщательно проработан. Поэтому очень важно уметь работать над книгой. Чтение, проработка информации – нелёгкое дело.

Первым условием эффективной проработки документов является *установка*, то есть цель чтения, направленность. Она активизирует мышление, повышает память, помогает понять читаемое, делает восприятие более точным. Этот психологический фактор требует от работника заранее создать определенное настроение для осмысливания читаемого, настроить себя «на определенную волну».

Проработка научно-технической информации требует творческого подхода, для чего необходимо *вдохновение*. Оно повышает эффективность проработки информации. Но даже если нет вдохновения, нужно усилием воли заставить себя работать над книгой творчески.

*Внимание, сосредоточенность* над текстом во многом определяют качество проработки информации. В процессе чтения

действуют различные раздражители: музыка, шум, разговоры, собственные мысли и пр. Они независимо от воли человека действуют на центральную нервную систему, ухудшают условия мышления. При определённом уровне шума наше внимание отвлекается, быстрее наступает утомление и качество усвоения информации существенно ухудшается. Поэтому, чтобы повысить работоспособность умственного труда, различные помехи следует устранить. Некоторые полагают, что шум, музыка им не мешают. Это не совсем так. Если помехи и не замечаются сознанием, то их фиксирует нервная система. Особо заметна роль помех при проработке сложной НТИ.

Вместе с тем, как показывают психологические опыты, работа в полной изоляции от внешней среды также не оптимальна. В качестве помех в таких случаях являются собственные мысли, отвлечения. Без напряжения мысли и воображения эффективность проработки информации снижается.

*Самостоятельность труда* – важный фактор работы над информацией. Каждая страница должна быть неторопливо проанализирована, обдумана применительно к поставленной цели. Только вдумчивый, самостоятельный анализ прочитанного позволит убедиться в своих суждениях, закрепить мысль, понятие, представление.

Очень важным фактором при проработке литературы является *настойчивость и систематичность*. Часто, особенно при чтении сложного нового текста, чётко осмыслить его с первого раза невозможно. Приходится читать и перечитывать, добиваясь полного понимания изложенного. Последовательное, систематическое чтение улучшает усвоение прорабатываемого материала. Отвлечение срывает, расстраивает логически настроенную мысль, приводит к утомлению. Систематическое усидчивое чтение по плану, с обдумыванием и анализом прочитанного, намного производительнее бессистемного чтения.

Производительность проработки информации существенно зависит от умственной работоспособности. Последняя – от умения правильно распределить свою работу во времени, умело использовать физиологические перерывы. После 1-2 часов работы рекомендуется делать перерывы на 5-7 минут, физические упражнения, обтирание тела и лица водой или усиленное глубокое дыхание. Всё это стимулирует центральную нервную систему и

повышает работоспособность. Иногда при чтении полезно отключиться на 2-3 минуты.

Прорабатывая текст, необходимо добиваться, чтобы каждое место было понятно. В отдельных случаях материал лучше повторить в день чтения или же на следующий день, а затем повторять только периодически и лишь то, что представляет наибольший интерес. Небольшой по объёму текст лучше повторить полностью. Большие тексты вначале осваивают в целом, затем повторяют особо трудные фрагменты.

Неотъемлемым требованием проработки НТИ является *запись прочитанного*. Она позволяет лучше его понять и усвоить; удлинить процесс восприятия информации, следовательно, лучше запомнить; восстановить в памяти забытое; развить мышление, проанализировать текст; отобрать наиболее важные фрагменты информации для разрабатываемой темы.

Однако запись требует дополнительного времени. Часто её выполняют неправильно. Так, очень краткая запись объединяет проработанную информацию. Наоборот, излишняя подробность в записи означает не только трату времени, но и неумение понять и отразить главное. Иногда при записи основное подменяется второстепенным или искажается смысл текста. Поэтому очень важно уметь правильно записать проработанный текст.

Прорабатывая НТИ, применяют выписки, аннотации, конспекты.

**Выписки** – краткое (или полное) содержание отдельных фрагментов (разделов, глав, параграфов, страниц) информации. Ценность выписок очень высока. Они могут заменить сплошное конспектирование текста; краткость их позволяет в малом объёме накопить большую информацию. Удачно отобранная выписка может быть основой для дальнейшей мыслительной, творческой деятельности научного работника.

**Аннотация** – сжатое содержание первоисточника. Аннотации составляют на данный документ информации в целом. Их удобно накапливать на отдельных картах по различным вопросам прорабатываемой темы. С помощью аннотаций можно быстро восстановить в памяти текст.

**Конспекты** – подробное изложение содержания информации. Главное в составлении конспекта – уметь выделить рациональное зерно применительно к разрабатываемой теме. Конспект должен

быть содержательным, полным и по возможности кратким. Полнота записи означает не объём, а всё то, что является главным в данной информации.

Для того чтобы конспект был кратким, необходимо текст составлять своими силами, что требует осмысливания, анализа прочитанного, следовательно, приносит большую пользу. При этом следует применять сокращение слов, но так, чтобы не был потерян смысл. Не рекомендуется, например, сокращать подряд несколько слов. В сокращенном тексте следует сохранить все знаки препинания. Эффективно каждому научному работнику иметь свой словарь сокращений.

Конспект должен быть правильно оформлен. Каждое произведение желательно законспектировать в отдельной тетради. Запись необходимо вести только с одной стороны листа с полями около  $\frac{1}{4}$  ширины листа. Текст должен иметь абзацы и иерархическое деление на пункты 1, 2, 3... и а, б, в, г... Для выделения главных мыслей нужно применять подчеркивание сплошной или пунктирной линией. Иногда конспект необходимо дополнить новым материалом, своими предложениями, анализом и т.д. По тексту ставят номера, которыми отмечают соответствующие дополнения на полях или обратной (чистой) странице листа.

Существуют два способа составления конспектов:

1. Подобранная информация по данной теме прорабатывается последовательно. Вначале составляют конспект на каждую информацию, а затем всё объединяют в одно обзорное произведение. Хотя этот способ наиболее распространён, однако он не достаточно эффективен, так как требует большой затраты времени.

2. Выборочный. Подобранную для проработки информацию располагают в ряд по степени полноты, актуальности, новизны. Вначале прорабатывают самую полную современную информацию с высоким научным уровнем. С помощью оглавления составляют полный план темы. Далее приступают к беглой проработке менее важной, второстепенной информации, дополняя ею план основного первоисточника. В случае повторения второстепенную информацию опускают. Второй способ сокращает время на подготовку обобщенного конспекта.

✓ Анализ прорабатываемой информации – одна из важнейших задач. Всю информацию необходимо классифицировать и

систематизировать. Источники можно систематизировать в хронологическом порядке или по тематике анализируемых вопросов.

В первом случае всю информацию по теме систематизируют по этапам. Для этого целесообразно в истории разработки данной темы выделить научные этапы, которые характеризуются качественными скачками. На каждом этапе литературные источники нужно подвергнуть тщательному критическому анализу. Для этого необходимо иметь определенную эрудицию, уровень знаний. При таком критическом анализе различные идеи, факты, теории сопоставляют друг с другом. Ценным является умение научного работника установить этап в истории исследуемого вопроса, определить рубеж, после которого в данной теме появились идеи, качественно изменившие направление исследований. В процессе активного анализа возникают собственные соображения и мнения, выявляются наиболее актуальные вопросы, подлежащие исследованию в первую и вторую очередь, формируются представления. Всё это постепенно формирует фундамент будущей гипотезы научного исследования. Бывают случаи, когда в процессе аналитического обзора научный работник лишь перечисляет авторов и приводит аннотации их работ, не высказывая при этом своего мнения. Такой пассивный, формальный обзор информации совершенно недопустим. Иным вариантом анализа является тематический. Весь объём информации систематизируют по вопросам разрабатываемой темы. При этом рассматривают последние издания НТИ, по возможности монографии, в которых подведён итог исследований по данному вопросу. Дополнительно выборочно анализируют источники, представляющие особый интерес.

Второй вариант обзора более простой, его чаще применяют, он требует меньше затрат времени. Однако он менее полно позволяет проанализировать имеющуюся по теме информацию. Руководящей идеей всего анализа информации должно быть обоснование актуальности и перспективности предполагаемой цели научного исследования. Каждый источник анализируют с точки зрения исторического научного вклада в решение и развитие данной темы. При этом тщательно разбирают роль теории эксперимента и ценность производственных рекомендаций. По

результатам проработки информации делают методологические выводы, в которых подводят итог критического анализа.

В выводах должны быть освещены следующие вопросы: актуальность и новизна темы; последние достижения в области теоретических и экспериментальных исследований по теме, важнейшие наиболее актуальные теоретические и экспериментальные задачи, а также производственные рекомендации, подлежащие разработке в данный момент; техническая целесообразность и экономическая эффективность этих разработок.

На основе указанных выводов формулируют в общем виде цель и конкретные задачи научного исследования. Обычно количество задач, подлежащих исследованию по теме одним научным работником, колеблется от 3 до 8. При этом важная роль принадлежит научному руководителю. Он ограничивает и направляет поиск, помогает разобраться (особенно начинающему научному работнику) в огромном потоке информации, отбросить второстепенные источники.

### **3. Методика исследований**

#### **3.1. Общие понятия о методике исследований**

Каждому научному исследованию предшествуют: определение проблемы, темы и предметы исследований.

Любое научное исследование состоит в том, чтобы обнаружить, сформулировать и решить некоторый взаимосвязанный комплекс теоретических и практических задач, который и составляет научную проблему.

Проблема обычно возникает как следствие обострения объективных противоречий между достигнутым объемом и уровнем научных знаний и необходимостью решения новых научно-исследовательских или народно-хозяйственных задач. Для своего решения проблема требует существенного углубления и уточнения теоретических представлений, применения новых технических средств и теоретических предпосылок для ее разработки.

*Тема научного исследования* – раздел проблемы, который в какой-то мере может определиться на различных этапах её исследования независимо от состояния разработок по другим темам проблемы.

Возможность временного расчленения проблемы на отдельные темы имеет важное практическое значение. Это позволяет для решения проблемы привлекать более широкий круг исследователей и даже другие научно-исследовательские учреждения, благодаря чему можно значительно сократить время разработки проблемы.

Формулировать тему необходимо кратко и чётко. Формулировка должна отражать существенное содержание задач, рассматриваемых в теме. Название темы нельзя смешивать с предметом исследования. В одной и той же теме может быть несколько предметов исследования. Например, тема «Технологические и технические основы совершенствования механизированных процессов безотвальной обработки почвы» не отражает ещё конкретного содержания планируемых исследований по этой теме. Полное содержание темы раскроется лишь тогда, когда будут указаны все вопросы, подлежащие исследованию, то есть будут перечислены предметы исследования. В данном случае такими предметами могут быть: качество технологических процессов безотвальной обработки, параметры плоскорезов, энергоёмкость рабочих органов, условия устойчивости движения плоскорезов и т.д.

**Предмет исследования** – подлежащие выявлению количественные и качественные взаимосвязи, характеризующие взаимное отношение между свойствами изучаемого объекта, взаимосвязь между факторами и показателями, между воздействием и ответной реакцией и т.д.

Выявление предмета исследования очень важный этап. От того, насколько правильно определён предмет исследования, очень часто зависит успех исследования. Для проведения научных исследований необходима правильно разработанная методика.

**Методика исследований** – совокупность способов и приёмов решения задач исследования. Она отвечает на вопрос: «Что, как и какими способами проводить исследования?».

Методики бывают общие и частные.

**Общая методика исследований** – методика, которая относится ко всему исследованию (отражает все способы и приёмы исследований). Общей методикой должно быть предусмотрено следующее: выбор раздатчика кормов и помещения, выбор и определение факторов, влияющих на процесс дозирования, выбор

приборов, определение повторности, получение данных и их обработка, анализ выполненной работы, определение влияния дозированной выдачи корма на привес, сохранность животных и т.д. Например, по теме «Исследовать процесс дозирования влажных кормов кормораздатчиком».

*Частная методика* – это методика, которая относится к части целого исследования. В частных методиках, если нет гостированных методик, указывается, как, например, выбрать факторы, каким образом проводить измерения и как их обработать, как определить привес животных и т.д. Или, например, по теме «Исследование процесса лункообразования в целях борьбы с водной эрозией» – определение повторности, определение глубины промерзания почвы, накопления снега и процесса оттаивания и смыва почвы. Частными методиками в этом случае будут: как определить глубину промерзания почвы, накопления снега, оттаивания и смыв почвы, то есть эрозию.

В общем случае любая методика включает в себя цель и задачи эксперимента, выбор варьирующих факторов, обоснование средств и потребного количества измерений, описание проведения эксперимента, обоснование способов обработки и анализа результатов исследований.

### **3.2 Способы, средства и точность измерений**

Обычно при исследованиях изучаемые закономерности представляются численными величинами, полученными в результате измерений.

*Измерение* – операция, при которой находят во сколько раз измеряемая физическая величина больше (или меньше) соответствующей величины, принятой за единицу. Измерения – основа опыта и всего исследования. Д.И. Менделеев писал, что наука начинается с тех пор, как начинают измерять.

Точность измеряемой аппаратуры зависит от того, какое явление или процесс исследуется. Например, при исследовании нормы высева семян достаточно проводить измерения с точностью до 10 г, подсчёт количества животных – единица показателей чистоты обработки – микрон и т.д.

Развитие средств измерений имеет тенденцию к повышению точности измерений, к переходу измерения микровеличин за счёт применения безынерционных приборов, применения

бесконтактных приборов, регистрации непрерывно изменяющихся величин и т.д.

Киносъёмка, например, применяется для изучения (визуально) взаимодействия частиц почвы, растений, удобрений с рабочими органами. При измерении величин исследователем делаются различные отметки (например, замечания обо всех интересных фактах и явлениях при эксперименте). Отметки обязательно надо сохранять наряду с записями осциллограммы, магнитной плёнки или киноплёнки.

При измерении любой физической величины необходимо выполнять три последовательные операции: поверку и установку приборов, наблюдение за их показаниями и отсчётом, вычисление искомой величины по результатам измерений и оценку погрешностей.

За начало отсчёта также берут показания на циферблате «0» или другую единицу измерения. Чем выше точность измерений, тем надёжнее результаты.

**Точность** – степень соответствия результата измеренной величины действительному её значению.

Грубые ошибки (промахи) чаще всего однократные, искажают явления и процессы, их нужно исключить, но с достаточным обоснованием.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Задание 1

Приведите пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в современных информационных системах. Обоснуйте его актуальность. Назовите ресурсы, которые необходимы для поведения такого исследования, и результат, который может быть получен.

### Задание 2

Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей. Обосновать её актуальность. Провести её анализ в соответствии с требованиями к её обозначению и постановке.

### **Задание 3**

Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования.

### **Задание 4**

Составьте библиографическое описание источника.

Книги:

1. Автор И.Н.Кузнецов, название «Рефераты, курсовые и дипломные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие», город издания Москва, издано Издательско-торговой корпорацией «Дашков и К°» в 2002, книга содержит 352 страниц.

2. Автор Г.В. Баранов, название «Проблемы научного метода», город издания Саратов, издательство Бератор-Пресс, год 1990, книга содержит 318 страниц.

3. Авторы И.Н. Богатая и Н.Н. Хахонова, название «Аудит», издательство Феникс, город издания Ростов-на-Дону, 2003 год.

4. Автор А.А. Ивин, название «Основы теории аргументации. Учебник», город издания Москва, издательство – Изд. Центр ВЛАДОС, в 1997 году, включает 116 страниц.

5. Автор О.Я. Гойхман и Т.М. Надеина, название «Основы речевой коммуникации», город Санкт-Петербург, издательство ИНФРА-М, издано в 1997 году, содержит 186 страниц.

6. Название «Налоговый контроль: Учебно-практич. пособие», издательство Юристъ, издано в 2001 году в Москве, под редакцией профессора Ю.Ф. Кваши.

### **Задание 5**

Составьте библиографическое описание источника.

Журналы:

1. Автор статьи Ф.Е. Василюк, название журнала «Московский психотерапевтический журнал», название статьи «От психологической практики до психологической теории», журнал №1 выпущен в 1991 году, статья находится с 15 по 21 страницу.

2. Автор статьи В.Б. Ивашкевич, название журнала «Аудиторские ведомости», название статьи «Этика поведения

аудитора», журнал №3 выпущен в 2003 году, статья находится с 22 по 27 страницу.

3. Авторы статьи А.В. Газарян и Г.И. Костюк, название журнала «Бухгалтерский учет», название статьи «Аудиторская проверка финансовых результатов и их использования», журнал №5 выпущен в 2001 году, статья находится с 12-15 страницу.

4. Автор статьи Г.А. Князев, название журнала «Вопросы архивоведения», название статьи «Как организовать личный подсобный архив», журнал №3 выпущен в 1962 году, статья находится с 18-24 страницу.

5. Авторы статьи И.И. Ильясов и А.О. Орехов, название журнала «Вопросы психологии», название статьи «О теории и практике психологии», журнал №4 выпущен в 1989 году, статья находится с 135-140 страницу.

6. Авторы статьи Л.В. Клименкова и О.Ю. Хохлова, название журнала «Учет, налоги, право», название статьи «Закрываем резервы», журнал №4 выпущен в 2004 году.

### **Содержание отчёта**

1. Номер и название практической работы.
  2. Цель работы.
  3. Результаты выполнения работы (краткий отчёт, конспект об изучении разделов работы).
  4. Выполнение заданий (1-5).
- Защитите отчёт у преподавателя.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Как проводится определение темы научных исследований и обоснование её актуальности?
2. Определите объект научного исследования.
3. Определите предмет научного исследования.
4. Структура программы и методики экспериментальных исследований.
5. Общая и частная методика научных исследований.
6. Способы и средства измерений. Точность измерений.
7. Цель обработки экспериментальных данных.
8. Как проводится выявление и исключение промахов из серии опытов?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

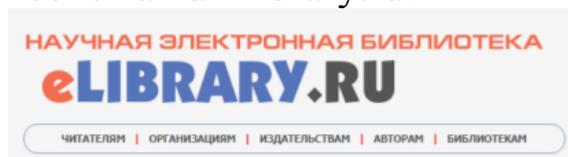
### РАБОТА В СИСТЕМЕ eLIBRARY.RU

**Цель работы:** ознакомление с научной электронной библиотекой eLIBRARY.RU и поиск информации в ней в соответствии с заданиями к данной работе.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### 1. Общие сведения о системе eLIBRARY.RU и РИНЦ

**eLIBRARY.RU** – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека проинтегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности учёных и организаций. На рисунке 2.1 представлены логотип и ссылка на Elibrary.ru.



<https://elibrary.ru>

Рис. 2.1. Логотип и ссылка на Elibrary.ru

Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире.

По состоянию на 2021 год посетителям eLIBRARY.RU доступны рефераты и полные тексты более 34 млн. научных публикаций и патентов, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.

Общее число зарегистрированных институциональных пользователей (организаций) – более 2800. В системе зарегистрированы 1,7 миллиона индивидуальных пользователей из 125 стран мира. Ежегодно читатели получают из библиотеки более

12 миллионов полнотекстовых статей и просматривают более 90 миллионов аннотаций.

Свыше 4500 российских научных журналов размещены в бесплатном открытом доступе. Для доступа к остальным изданиям предлагается возможность подписаться или заказать отдельные публикации.

**Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)** – это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 11 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 российских журналов. Она предназначена не только для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, но является также и мощным инструментом, позволяющим осуществлять оценку результативности и эффективности деятельности научно-исследовательских организаций, учёных, уровень научных журналов и т.д.

Проект стартовал в 2005 году, когда Научная электронная библиотека стала победителем конкурса Министерства образования и науки России на создание национального индекса научного цитирования. Основной целью запуска проекта была необходимость создания объективной системы оценки и анализа публикационной активности и цитируемости отечественных исследователей, организаций и изданий. Решение о создании национального индекса научного цитирования было обусловлено тем фактом, что лишь одна десятая от всех публикаций российских учёных попадает в международные базы данных научного цитирования, такие как Web of Science или Scopus. Кроме того многие направления российской науки (например, общественно-гуманитарные, технические) там вообще практически не представлены.

В основе системы лежит библиографическая реферативная база данных, в которой индексируются статьи в российских научных журналах. В последние годы в РИНЦ стали включаться также и другие типы научных публикаций: доклады на конференциях, монографии, учебные пособия, патенты, диссертации. База содержит сведения о выходных данных, авторах публикаций, местах их работы, ключевых словах и предметных

областях, а также аннотации и пристатейные списки литературы. Интеграция РИНЦ с Научной электронной библиотекой позволяет в большинстве случаев ознакомиться и с полным текстом оцениваемой публикации.

РИНЦ позволяет на основе объективных данных оценивать результативность исследовательской работы и детально исследовать статистику публикационной активности более 800 тысяч российских учёных и 12 тысяч научных организаций, относящихся ко всем отраслям знаний. Ежегодно в РИНЦ добавляется более полутора миллионов публикаций российских учёных.

Для всех российских журналов в РИНЦ рассчитывается как классический импакт-фактор, который широко используется во всем мире для оценки уровня научных журналов, так и более сложные библиометрические показатели, учитывающие целый ряд дополнительных факторов, влияющих на величину импакт-фактора и позволяющие скорректировать это влияние. В частности, учитывается тематическое направление исследований, объём, состав и хронологическое распределение журналов в базе данных, самоцитирование и цитирование соавторами, возраст публикации, число соавторов, авторитетность ссылок (кто процитировал) и т.д. Аналогичные показатели рассчитываются и для научных организаций и отдельных учёных. Кроме того, списки публикаций и цитирований каждого автора, организации или журнала могут быть проанализированы путём построения распределений по тематике, году, журналу, в котором была опубликована работа, соавторам, организациям, в которых выполнялись работы, типу публикаций.

РИНЦ имеет соглашения с компаниями Clarivate Analytics и Elsevier, позволяющие делать запросы непосредственно в базы данных Web of Science и Scopus и получать оттуда текущие значения показателей цитирования публикаций. Таким образом, в интерфейсе РИНЦ можно увидеть одновременно число цитирований публикации как в российских журналах, включённых в систему РИНЦ, так и зарубежных, входящих в базы Web of Science и Scopus. Эта бесплатная возможность доступна для всех зарегистрированных в РИНЦ авторов.

В 2010 году достигнута договоренность с крупнейшим международным издателем научной литературы компанией Elsevier об импорте сведений о публикациях российских авторов и ссылающихся на них работах из международного индекса

цитирования Scopus с целью их совместного анализа при оценке публикационной активности и цитируемости российских учёных и научных организаций. Это позволило учесть не только публикации в российских журналах, индексируемых в РИНЦ, но и публикации российских учёных в зарубежных журналах.

С 2011 года авторы научных публикаций получили возможность зарегистрироваться и самостоятельно проверять и уточнять списки своих публикаций и цитирований в РИНЦ, на основании которых проводятся наукометрические расчёты. С момента открытия регистрации уже более 430 тысяч авторов воспользовались этой возможностью, что составляет примерно 90% от общего количества публикующихся в настоящее время российских учёных. Каждый зарегистрированный учёный получает уникальный идентификатор (SPIN-код), позволяющий в дальнейшем однозначно идентифицировать его как автора научных публикаций.

На базе РИНЦ разработана информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX. Эта система в первую очередь рассчитана на научные организации, которые получают целый набор инструментов для управления списком своих публикаций и его анализа, в том числе возможность добавления публикаций, отсутствующих в РИНЦ, причём не только статей в научных журналах, но и других видов научных публикаций. С момента запуска этой системы в конце 2012 года к этому сервису подключились уже более 1000 российских научных организаций.

В 2015 году Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU заключила договор с компанией Thomson Reuters (Сейчас Clarivate Analytics) о размещении 1000 лучших российских научных журналов из РИНЦ на платформе Web of Science в виде отдельной базы данных Russian Science Citation Index. Этот проект позволяет значительно улучшить видимость и цитируемость российских журналов в международном информационном пространстве и будет способствовать повышению их качества за счёт приведения их к международным стандартам.

## **2. Регистрация в eLIBRARY.RU**

Находить и читать литературу можно без регистрации, однако для получения доступа к полным текстам публикаций, размещенных на платформе eLIBRARY.RU, необходимым условием является

регистрация пользователя. Кроме того, зарегистрированные пользователи получают возможность создавать персональные подборки журналов, статей, сохранять историю поисковых запросов, настраивать панель навигатора и т.д.

Для регистрации в библиотеке ELIBRARY.RU (рис. 2.2) следует на главной странице выбрать в выделенной левой колонке пункт «Регистрация».

**НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА**  
**eLIBRARY.RU**

ЧИТАТЕЛЯМ | ОРГАНИЗАЦИЯМ | ИЗДАТЕЛЬСТВАМ | АВТОРАМ | БИБЛИОТЕКАМ

**ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ НА ПЛАТФОРМЕ eLIBRARY.RU**

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Подробнее...

**РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ**  
Национальная библиографическая база данных научного цитирования, аккумулирующая более 12 миллионов публикаций российских ученых, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 российских журналов

**SCIENCE INDEX ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ**  
Информационно-аналитическая система Science Index для анализа публикационной активности и цитируемости научных организаций

**SCIENCE INDEX ДЛЯ АВТОРОВ**  
Инструменты и сервисы, предлагаемые для зарегистрированных авторов научных публикаций

**RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX**  
Совместный проект компаний Thomson Reuters и Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - коллекция лучших российских журналов на платформе Web of Science

**ПОДПИСКА НА НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ**  
Доступ по подписке к полнотекстовой коллекции из более 1100 ведущих российских журналов на платформе eLIBRARY.RU

**ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА**  
Свободный доступ к полным текстам статей из более 3800 российских журналов на платформе eLIBRARY.RU

**НОВОСТИ И ОБЪЯВЛЕНИЯ**

31.08 Открыта регистрация на конференцию SCIENCE ONLINE XXI

22.06 Опубликованы презентации семинара: "Scientific Publication: Where, Why, and How" от 25-26 мая 2017 г.

19.05 Заявление Совета по науке при Министерстве образования и науки РФ о формировании "Перечня ВАК"

28.04 Исключение журналов из РИНЦ, ретракция статей и открытие рецензий: вопросы и ответы

Другие новости

**ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ**

Число наименований журналов:	60692
Из них российских журналов:	15034
Из них выходящих в настоящее время:	12935
Число журналов, индексируемых в РИНЦ:	5659
Число журналов с полными текстами:	10528
Из них в открытом доступе:	5362
Из них российских журналов:	5704
Из них российских журналов в открытом доступе:	4883
-----	
Общее число выпусков журналов:	1654225
Общее число книг и статей в сборниках:	3605243
Из них с полными текстами:	793760

**Вход**

IP-адрес компьютера:  
188.232.159.50

Название организации:  
не определена

Имя пользователя:

Пароль:

Вход

Заполнить νέα

Правила доступа

Регистрация

Забыли пароль?

XXI Международная конференция SCIENCE ONLINE: электронные информационные ресурсы для науки и образования  
Австрия, 27 января - 3 февраля 2018 г.

QUALITY APPROVED CONTROL

Принимите участие в экспертной оценке качества российских научных журналов

Рис. 2.2. Главная страница библиотеки eLIBRARY.RU

На странице регистрации (рис. 2.3) необходимо заполнить все пункты регистрационной анкеты. Поля, отмеченные звездочкой, обязательны для заполнения. В тех случаях, когда напротив поля стоит кнопка «Выбрать», можно нажать на неё, в дополнительно появившемся окне задать условия поиска и выбрать нужную запись.

 РЕГИСТРАЦИОННАЯ АНКЕТА

Регистрация пользователя является необходимым условием для получения доступа к полным текстам публикаций, размещенных на платформе eLIBRARY.RU. Кроме того, зарегистрированные пользователи получают возможность создавать персональные подборки журналов, статей, сохранять историю поисковых запросов, настраивать панель навигатора и т.д.

Фамилия:\*  Имя:\*  Отчество:\*

Пол:\*  Дата рождения:\*

Организация:\*

Подразделение организации:\*

Должность:\*

Город:\*  Страна:\*

Имя пользователя:\*  Пароль:\*

E-mail:\*  Дополнительный E-mail:\*

Если Вы являетесь автором научных публикаций, то Вы можете дополнительно зарегистрироваться в системе SCIENCE INDEX. Это позволит Вам корректировать информацию о Ваших научных публикациях в РИНЦ, отправлять рукописи в редакции научных журналов через систему "Электронная редакция", привлекаться к работе в качестве рецензента, эксперта, научного редактора или переводчика. Для регистрации и получения персонального идентификационного номера автора (SPIN-кода) необходимо заполнить дополнительные поля регистрационной анкеты. Вы можете также зарегистрироваться в системе SCIENCE INDEX позднее. Регистрация в системе SCIENCE INDEX не является обязательным условием для получения доступа к полным текстам в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU

- зарегистрировать меня как автора в системе Science Index\*

Рис. 2.3. Страница регистрации пользователя в библиотеке eLIBRARY.RU

Обязательно нужно поставить галочку напротив «Зарегистрировать меня как автора в системе Science Index», после чего предлагаются на выбор дополнительные пункты для заполнения (рис. 2.4).

- зарегистрировать меня как автора в системе Science Index™

Разделы тематического рубрикатора: \* ?

Ключевые слова: \* ?

Высшее учебное заведение: \* ?

Подразделение ВУЗа (факультет, институт): \* ?

Год окончания ВУЗа: \* ?      Квалификация: \* ?

Специальность высшего образования: \* ?

Ученая степень: \* ?      Ученое звание:

Специальность ученой степени: ?

Журналы: ?

Организации: ?

Предыдущая фамилия (девичья): ?      Фамилия на английском языке: ?

Идентификационные коды автора: ?

Сохранить

Рис. 2.4. Страница регистрации библиотеки eLIBRARY.RU

Так, например, обязательно нужно выбрать название организации из предоставленного списка и те журналы, в которых были опубликованы ваши работы, для того чтобы система смогла корректно идентифицировать ваши статьи.

Окно «Предыдущая фамилия» необходимо для того, чтобы статьи, публиковавшиеся вами под другой фамилией, находились для вас в открытом доступе. У каждого из этих пунктов имеется всплывающая подсказка (обозначается «?»).

После регистрации на указанный электронный адрес придет письмо со ссылкой, по которой необходимо перейти для завершения регистрации. Через десять дней после регистрации на

указанную пользователем электронную почту должно прийти письмо о регистрации в Science Index, после чего станет возможным убирать из своего списка ошибочно приписанные публикации и включать новые (рис. 2.5).

The screenshot shows the search results page on eLIBRARY.RU. The search parameters are:
 

- Фамилия: Преликова Елена Анатольевна
- Город: Курск (5287)
- Страна: (dropdown)
- Показатели: по РИНЦ
- Сортировка: по фамилии
- Порядок: по возрастанию

 The search results table shows one entry:
 

№	Автор	Публ.	Цит.	Хирш
1.	<input type="checkbox"/> Преликова (Шевлякова) Елена Анатольевна* Юго-Западный государственный университет (Курск)	163	784	15

 The interface also includes a navigation menu on the left, search filters on the right, and a search bar at the top.

Рис. 2.5. Количество публикаций в поисковой системе eLIBRARY.RU

В поисковой системе eLIBRARY.RU можно свободно производить поиск и добавление своих публикаций. Также имеется возможность выполнять поиск непривязанных публикаций (рис. 2.6), которые могут принадлежать автору.

**СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА**

**ПРЕЛИКОВА ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА \***  
Юго-Западный государственный университет, Механико-технологический факультет, Кафедра охраны труда и окружающей среды (Курск)

**ПАРАМЕТРЫ**

- ТЕМАТИКА
- ЖУРНАЛЫ
- ОРГАНИЗАЦИИ
- АВТОРЫ
- ГОДЫ
- ТИП ПУБЛИКАЦИИ
- УЧАСТИЕ В ПУБЛИКАЦИИ (выделено: 1)
- КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Выбрать: публикации автора, включенные в РИНЦ

Показывать: непривязанные публикации, которые могут принадлежать данному автору

- объединять оригинальные и переводные версии статей и переиздания книг

Сортировка: по дате выпуска | Показывать: по убыванию | Очистить | Поиск

Всего найдено **163** публикации с общим количеством цитирований: **726**. Показано на данной странице: с 1 по **100**.

№	Публикация	Цит.
1.	<b>ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЁТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕДА</b> Преликова Елена Анатольевна, Юшин Василий Валерьевич Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021618930, 02.06.2021. Заявка № 2021618037 от 27.05.2021.	0
2.	<b>СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОРОДОМ</b>	

Рис. 2.6. Поиск непривязанных статей в системе Elibrary.ru

## Импакт-фактор в системе РИНЦ

Импакт-фактор в РИНЦ вычисляется только для российских научных журналов, зарубежных журналов на русском языке, а также специальных зарубежных журналов, которые имеют лицензионное соглашение с научной электронной библиотекой (НЭБ) на передачу данных в РИНЦ.

База данных РИНЦ постоянно пополняется новыми журналами. Для того чтобы учесть обновления, импакт-факторы всех журналов периодически пересчитываются и, соответственно, изменяются.

На рис. 2.7 представлен пример поиска научного журнала «Омский научный вестник» в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.



Рис. 2.7. Поиск научного журнала в eLIBRARY.RU

На рис. 2.8 показан результат по запросу поиска научного журнала «Омский научный вестник». Здесь представлены все необходимые данные по этому журналу, в числе которых интересующий нас импакт-фактор РИНЦ, и показано, включён ли он в систему РИНЦ.

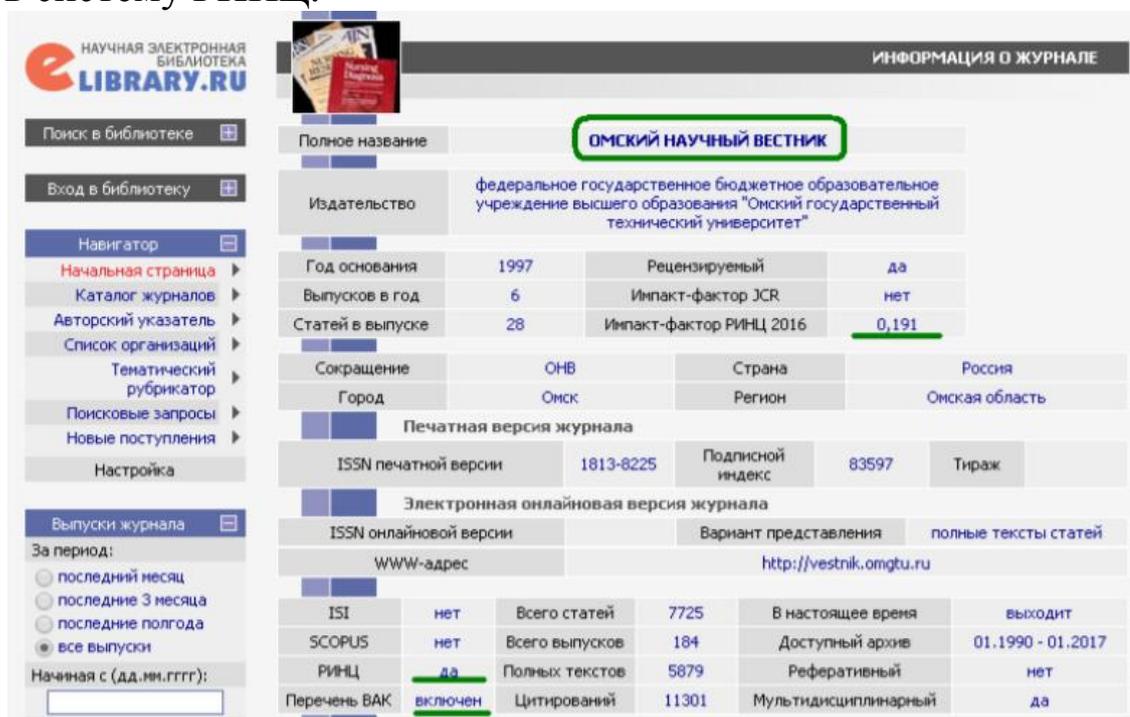


Рис. 2.7. Пример результата по запросу научного журнала «Омский научный вестник»

## Индекс Хирша в системе РИНЦ

Для того чтобы узнать, какой индекс Хирша имеет исследователь в системе РИНЦ, необходимо зайти на главную страницу в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU, найти блок «Навигатор», выбрать пункт «Авторы». Таким образом, можно сразу найти конкретного автора по фамилии, городу, организации и т.д. На рис. 2.8 представлена страница поиска авторов, на которой наглядно показан поиск конкретного автора и приведены основные наукометрические показатели (количество публикаций, количество цитирований и индекс Хирша). Для показа наиболее подробной статистики необходимо нажать на диаграмму, показанную на рис. 2.8 стрелкой.

The screenshot shows the 'ПОИСК АВТОРОВ' (Author Search) page on the eLIBRARY.RU website. The page includes a search form with various filters, a sidebar with navigation options, and a results table. The results table has columns for '№', 'Автор', 'Публ.', 'Цит.', and 'Хирш'. The first result is for 'Преликова (Шевлякова) Елена Анатольевна' with 163 publications, 784 citations, and an H-index of 15. A red arrow points to a small bar chart icon next to the publication count.

№	Автор	Публ.	Цит.	Хирш
1.	<input type="checkbox"/> Преликова (Шевлякова) Елена Анатольевна* Юго-Западный государственный университет (Курск)	163	784	15

Рис. 2.8. Страница поиска авторов сайта научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

В eLIBRARY.RU можно производить не только поиск авторских публикаций, включённых в РИНЦ, но и публикации, входящие в другие базы цитирования, в том числе зарубежные. На рисунке 2.9 представлен пример поиска таких статей.

The screenshot shows the eLIBRARY.RU website interface. At the top, there is a header with the Science Index logo and the text 'СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА'. Below this, the author's name 'ПРЕЛИКОВА ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА \*' is displayed, along with her affiliation: 'Юго-Западный государственный университет, Механико-технологический факультет, Кафедра охраны труда и окружающей среды (Курск)'. The main section is titled 'ПАРАМЕТРЫ' and contains several filter categories: ТЕМАТИКА, ЖУРНАЛЫ, ОРГАНИЗАЦИИ, АВТОРЫ, ГОДЫ, ТИП ПУБЛИКАЦИИ, УЧАСТИЕ В ПУБЛИКАЦИИ (выделено: 1), and КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. A dropdown menu is open under 'УЧАСТИЕ В ПУБЛИКАЦИИ', showing options like 'публикации автора, включенные в РИНЦ', 'публикации автора на портале elibrary.ru', 'публикации автора, включенные в ядро РИНЦ', 'статьи в российских журналах, включенных в текущий перечень ВАК', 'статьи в российских журналах, входящих в Russian Science Citation Index', and 'статьи в журналах, входящих в Web of Science или Scopus'. Below the filters, there are sorting options: 'Сортировка: по дате выпуска' and 'Порядок: по убыванию'. A search button labeled 'Поиск' is visible. On the right side, there is a sidebar with 'ИНСТРУМЕНТЫ' including options like 'Следующая страница', 'Выделить все публикации на этой странице', 'Снять выделение', 'Добавить выделенные публикации в подборку:', 'Добавить все публикации автора в указанную выше подборку', 'Вывести список публикаций, ссылающихся на работы автора', 'Вывести список ссылок на работы автора', 'Анализ публикационной активности автора', 'Вывести на печать список публикаций автора', 'Удалить выделенные публикации из списка работ автора', 'Инструкция для авторов по работе в системе SCIENCE INDEX', 'Авторский указатель', and 'Поиск публикаций'. At the bottom, a summary indicates 'Всего найдено 163 публикации с общим количеством цитирований: 726. Показано на данной странице: с 1 по 100.' Below this is a table with columns '№', 'Публикация', and 'Цит.'. The first entry is '1. ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЁТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЕДА' by Prelikova Elena Anatolyevna, Yudin Vasiliy Valeryevich, with a citation count of 0.

Рис. 2.9. Поиск статей, входящих в Web of Science и Scopus

Аналогично публикационную активность, индекс Хирша можно определить и для конкретной организации. Для этого необходимо зайти на главную страницу в eLIBRARY.RU, найти блок «Навигатор» и выбрать пункт «Организации».

В системе eLIBRARY.RU предусмотрена возможность построения рейтинга вузов по числу публикаций (в российских журналах из перечня ВАК, а также в зарубежных журналах, входящих в Web of Science, Scopus).

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Задание 1

Используя материалы <http://elibrary.ru>, определите индекс Хирша указанной преподавателем научной организации.

### Задание 2

Используя материалы <http://elibrary.ru>, определите индекс Хирша двух преподавателей кафедры охраны труда и окружающей среды Юго-Западного государственного университета (на выбор).

### **Задание 3**

Используя материалы <http://elibrary.ru>, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов (на выбор).

### **Задание 4**

Постройте рейтинг вузов Курской области по числу зарубежных публикаций.

### **Задание 5**

Постройте рейтинг вузов Курской области по числу публикаций в российских журналах из перечня ВАК.

### **Задание 6.**

Постройте рейтинг вузов Курской области по числу авторов, имеющих публикации в журналах, входящих в Web of Science или Scopus.

### **Задание 7**

Используя материалы <http://elibrary.ru>, найдите список статей, ссылающихся на работы указанного преподавателем автора.

### **Задание 8**

Используя материалы <http://elibrary.ru>, определите процент самоцитирований указанного преподавателем автора.

### **Содержание отчёта**

1. Номер и название практической работы.
  2. Цель работы.
  3. Результаты выполнения работы (краткий отчёт, конспект об изучении разделов работы).
  4. Выполнение заданий (1-8).
- Защитите отчёт у преподавателя.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Общие сведения о системе eLIBRARY.RU.
2. Общие сведения о РИНЦ.
3. Регистрация в eLIBRARY.RU.
4. Поиск публикаций в системе eLIBRARY.RU.
5. Импакт-фактор в системе РИНЦ.
6. Поиск научного журнала в eLIBRARY.RU.
7. Индекс Хирша в системе РИНЦ.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

### ИЗУЧЕНИЕ ЭТАПОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

**Цель работы:** познакомиться с содержанием этапов планирования экспериментальных исследований.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### 1. Понятие о плане эксперимента

Планирование эксперимента, как и всякий раздел науки, имеет свою терминологию. Для удобства понимания рассмотрим наиболее общие термины.

**Эксперимент** – целенаправленное воздействие на объект исследования с целью получения достоверной информации. Большинство научных исследований связано с экспериментом. Он проводится на производстве, в лабораториях, на опытных полях и участках, в клиниках и т.д.

Эксперимент может быть физическим, психологическим или модельным. Он может непосредственно проводиться на объекте или на его модели. Модель обычно отличается от объекта масштабом, а иногда природой. Главное требование к модели – достаточно точное описание объекта. В последнее время наряду с физическими моделями всё большее распространение получают абстрактные математические модели. К слову, планирование эксперимента напрямую связано с разработкой и исследованием математической модели объекта исследования.

**Планирование эксперимента** – процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью. Здесь важно следующее:

- стремление к минимизации общего числа опытов;
- одновременное варьирование всеми переменными, определяющими процесс, по специальным правилам – алгоритмам;
- использование математического аппарата, формализующего многие действия экспериментатора;
- выбор чёткой стратегии, позволяющей принимать обоснованные решения после каждой серии экспериментов.

Задачи, для решения которых может использоваться планирование эксперимента, чрезвычайно разнообразны. К ним относятся:

- поиск оптимальных условий;
- построение интерполяционных формул;
- выбор существенных факторов;
- оценка и уточнение констант теоретических моделей;
- выбор наиболее приемлемых из некоторого множества гипотез о механизме явлений;
- исследование диаграмм состав – свойство и т.д.

Поиск оптимальных условий является одной из наиболее распространённых научно-технических задач. Они возникают в тот момент, когда установлена возможность проведения процесса и необходимо найти наилучшие (оптимальные) условия его реализации. Такие задачи называются *задачами оптимизации*. Процесс их решения называется *процессом оптимизации* или просто *оптимизацией*. Выбор оптимального состава многокомпонентных смесей и сплавов, повышение производительности действующих установок, повышение качества продукции, снижение затрат на ее получение – вот примеры задач оптимизации.

Далее следует понятие объекта исследования. Для его описания удобно пользоваться представлением о кибернетической системе. Иногда такую схему называют «чёрным ящиком» (используется для обозначения системы, внутреннее устройство и механизм работы которой очень сложны, неизвестны или неважны в рамках данной задачи).

Численные характеристики целей исследования обозначим буквой «игрек» ( $y$ ) и назовём параметрами оптимизации. В литературе встречаются и другие названия: критерий оптимизации, целевая функция, выход «чёрного ящика» и т.д. Для проведения эксперимента необходимо иметь возможность воздействовать на наведение «чёрного ящика». Все способы такого воздействия мы обозначаем буквой «икс» ( $x$ ) и называем факторами. Их называют также входами «чёрного ящика».

При решении задачи будем использовать математические модели исследования. Под *математической моделью* понимаем уравнение, связывающее параметр оптимизации с факторами. Это уравнение в общем виде можно записать следующим образом:

$$y = F(x_1, x_2, \dots, x_k) \quad (1)$$

Такая функция называется *функцией отклика*. Каждый фактор может принимать в опыте одно из нескольких значений. Эти значения называются уровнями. Для облегчения построения «чёрного ящика» и эксперимента фактор должен иметь определённое число дискретных уровней. Фиксированный набор уровней факторов определяет одно из возможных состояний «чёрного ящика». Одновременно это есть условие проведения одного из возможных опытов. Если перебрать все возможные наборы состояний, то получается множество различных состояний «чёрного ящика». Одновременно это будет число возможных различных опытов.

Число возможных опытов определяют по выражению:

$$N = p^k \quad (2),$$

где  $N$  – число опытов;

$p$  – число уровней;

$k$  – число факторов.

Реальные объекты обычно обладают огромной сложностью. Так, на первый взгляд, простая система с пятью факторами на пяти уровнях имеет 3 125 состояний, а для десяти факторов на четырех уровнях их уже свыше миллиона. В этих случаях выполнение всех опытов практически невозможно. Возникает вопрос: «Сколько и какие опыты нужно включить в эксперимент, чтобы решить поставленную задачу?». Здесь-то и применяется планирование эксперимента.

Выполнение исследований посредством планирования эксперимента требует соблюдения некоторых требований. Основными из них являются условия воспроизводимости результатов эксперимента и управляемость эксперимента. Если повторить некоторые опыты через неравные промежутки времени и сравнить результаты, в нашем случае – значения параметра оптимизации, то разброс их значений характеризует воспроизводимость результатов. Если он не превышает некоторой заданной величины, то объект удовлетворяет требованию воспроизводимости результатов. Здесь мы будем рассматривать только такие объекты, где это условие выполняется.

Планирование эксперимента предполагает активное вмешательство в процесс и возможность выбора в каждом опыте

тех уровней факторов, которые представляют интерес. Поэтому такой эксперимент называют *активным*.

Объект, на котором возможен активный эксперимент, называется *управляемым*. На практике нет абсолютно управляемых объектов, так как на них действуют как управляемые, так и неуправляемые факторы. Неуправляемые факторы влияют на воспроизводимость эксперимента и является причиной её нарушения. В этих случаях приходится переходить к другим методам исследования.

## **2. Этапы планирования эксперимента**

Методы планирования эксперимента позволяют минимизировать число необходимых испытаний, установить рациональный порядок и условия проведения исследований в зависимости от их вида и требуемой точности результатов. Если же по каким-либо причинам число испытаний уже ограничено, то методы дают оценку точности, с которой в этом случае будут получены результаты. Методы учитывают случайный характер рассеяния свойств испытываемых объектов и характеристик используемого оборудования. Они базируются на методах теории вероятности и математической статистики.

Планирование эксперимента включает ряд этапов.

1. Установление цели эксперимента (определение характеристик, свойств и т.п.) и его вида (определяющие, контрольные, сравнительные, исследовательские).

2. Уточнение условий проведения эксперимента (имеющееся или доступное оборудование, сроки работ, финансовые ресурсы, численность и кадровый состав работников и т.п.). Выбор вида испытаний (нормальные, ускоренные, сокращенные в условиях лаборатории, на стенде, полигонные, натурные или эксплуатационные).

3. Выявление и выбор входных и выходных параметров на основе сбора и анализа предварительной (априорной) информации. Входные параметры (факторы) могут быть детерминированными, то есть регистрируемыми и управляемыми (зависимыми от наблюдателя), и случайными, то есть регистрируемыми, но неуправляемыми. Наряду с ними на состояние исследуемого объекта могут оказывать влияние нерегистрируемые и неуправляемые параметры, которые вносят систематическую или

случайную погрешность в результаты измерений. Это ошибки измерительного оборудования, изменение свойств исследуемого объекта в период эксперимента, например, из-за старения материала или его износа, воздействие персонала и т.д.

4. Установление потребной точности результатов измерений (выходных параметров), области возможного изменения входных параметров, уточнение видов воздействий. Выбирается вид образцов или исследуемых объектов, учитывая степень их соответствия реальному изделию по состоянию, устройству, форме, размерам и другим характеристикам. На назначение степени точности влияют условия изготовления и эксплуатации объекта, при создании которого будут использоваться эти экспериментальные данные. Условия изготовления, то есть возможности производства, ограничивают наивысшую реально достижимую точность. Условия эксплуатации, то есть условия обеспечения нормальной работы объекта, определяют минимальные требования к точности. Точность экспериментальных данных также существенно зависит от объёма (числа) испытаний: чем испытаний больше, тем (при тех же условиях) выше достоверность результатов. Для ряда случаев (при небольшом числе факторов и известном законе их распределения) можно заранее рассчитать минимально необходимое число испытаний, проведение которых позволит получить результаты с требуемой точностью.

5. Составление плана и проведение эксперимента – количество и порядок испытаний, способ сбора, хранения и документирования данных. Порядок проведения испытаний важен, если входные параметры (факторы) при исследовании одного и того же объекта в течение одного опыта принимают разные значения. Например, при испытании на усталость при ступенчатом изменении уровня нагрузки предел выносливости зависит от последовательности нагружения, так как по-разному идёт накопление повреждений, и, следовательно, будет разная величина предела выносливости. В ряде случаев, когда систематически действующие параметры сложно учесть и проконтролировать, их преобразуют в случайные, специально предусматривая случайный порядок проведения испытаний (рандомизация эксперимента). Это позволяет применять к анализу результатов методы математической теории статистики. Порядок испытаний также важен в процессе поисковых исследований: в зависимости от

выбранной последовательности действий при экспериментальном поиске оптимального соотношения параметров объекта или какого-то процесса может потребоваться больше или меньше опытов. Эти экспериментальные задачи подобны математическим задачам численного поиска оптимальных решений. Наиболее хорошо разработаны методы одномерного поиска (однофакторные однокритериальные задачи), такие как метод Фибоначчи, метод золотого сечения.

6. Статистическая обработка результатов эксперимента, построение математической модели поведения исследуемых характеристик. Необходимость обработки вызвана тем, что выборочный анализ отдельных данных, вне связи с остальными результатами, или же некорректная их обработка могут не только снизить ценность практических рекомендаций, но и привести к ошибочным выводам. Обработка результатов включает:

- определение доверительного интервала среднего значения и дисперсии (или среднего квадратичного отклонения) величин выходных параметров (экспериментальных данных) для заданной статистической надёжности;

- проверка на отсутствие ошибочных значений (выбросов), с целью исключения сомнительных результатов из дальнейшего анализа. Проводится на соответствие одному из специальных критериев, выбор которого зависит от закона распределения случайной величины и вида выброса;

- проверка соответствия опытных данных ранее априорно введённому закону распределения. В зависимости от этого подтверждаются выбранный план эксперимента и методы обработки результатов, уточняется выбор математической модели. Построение математической модели выполняется в случаях, когда должны быть получены количественные характеристики взаимосвязанных входных и выходных исследуемых параметров. Это задачи *аппроксимации*, то есть выбора математической зависимости, наилучшим образом соответствующей экспериментальным данным. Для этих целей применяют регрессионные модели, которые основаны на разложении искомой функции в ряд с удержанием одного или нескольких членов разложения (ряды Фурье, Тейлора).

Для оценки степени взаимосвязанности факторов или выходных параметров проводят корреляционный анализ

результатов испытаний. В качестве меры взаимосвязанности используют коэффициент корреляции: для независимых или нелинейно зависимых случайных величин он равен или близок к нулю, а его близость к единице свидетельствует о полной взаимосвязанности величин и наличии между ними линейной зависимости. При обработке или использовании экспериментальных данных, представленных в табличном виде, возникает потребность получения промежуточных значений. Для этого применяют методы линейной и нелинейной (полиномиальной) *интерполяции* (определение промежуточных значений) и *экстраполяции* (определение значений, лежащих вне интервала изменения данных).

7. Объяснение полученных результатов и формулирование рекомендаций по их использованию, уточнению методики проведения эксперимента.

Снижение трудоёмкости и сокращение сроков испытаний достигается применением автоматизированных экспериментальных комплексов. Такой комплекс включает испытательные стенды с автоматизированной установкой режимов, автоматически обрабатывает результаты, ведёт статистический анализ и документирует исследования. Однако велика и ответственность инженера в этих исследованиях: чёткие поставленные цели испытаний и правильно принятое решение позволяют точно найти слабое место изделия, сократить затраты на доводку и итерационность (от лат. *Iterativus* – повторный, многократный) процесса проектирования.

### **Содержание отчёта**

1. Номер и название практической работы.
  2. Цель работы.
  3. Результаты выполнения работы (краткий отчёт, конспект об изучении разделов работы).
  4. Ответы на контрольные вопросы.
- Защитите отчёт у преподавателя.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое эксперимент?
2. Содержание плана эксперимента.

3. Назовите основные этапы планирования эксперимента.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

### РАЗРАБОТКА ОТЧЁТА О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)

**Цель работы:** изучить основные требования к содержанию и оформлению отчёта по НИР.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Общие требования к структуре и правилам оформления отчётов о НИР устанавливает ГОСТ 7.32-2017 «Межгосударственный стандарт». Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. System of standards on information, librarianship and publishing. There search report. Structure and rules of presentation. Дата введения – 2018.

#### 1. Отчёт о результатах НИР

Основной формой представления результатов научной работы исследователя является отчёт, являющийся систематизированным и полным изложением существа и результатов работы.

Отчёт о научно-исследовательской работе (НИР) является важным научно-техническим документом. Организация, выполнявшая НИР, представляет отчёт о результатах работы заказчику, которым может быть предприятие промышленности или транспорта, управление министерства или другая научная организация.

**Отчёт о НИР** – документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс, результаты научно-технического исследования.

По результатам выполнения НИР составляется заключительный отчёт о работе в целом. Кроме того, по отдельным этапам НИР могут быть составлены промежуточные отчёты в соответствии с настоящим стандартом и ГОСТ 15.101, что отражается в техническом задании на НИР и в календарном плане выполнения НИР.

Заключительные отчёты обязательно направляются организацией-исполнителем НИР в соответствующий орган

научно-технической информации в соответствии с порядком, установленным законодательством страны.

Ответственность за достоверность данных, содержащихся в отчёте о НИР, и за соответствие его требованиям настоящего стандарта несёт организация-исполнитель НИР. Отчёт о НИР подлежит обязательному нормоконтролю в организации-исполнителе.

Отчёт оформляется на национальном языке каждой страны или на русском языке, который является официальным языком Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации.

Допускается в отчётах по общественным наукам использовать национальный и русский языки.

## **2. Структурные элементы отчёта**

Структурными элементами отчёта о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчёта о НИР;
- заключение.

## **3. Требования к структурным элементам отчёта**

### **3.1. Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей отчёта о НИР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска отчёта в информационной среде.

На титульном листе приводят следующие сведения:

1. Наименование министерства (ведомства) или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель.

2. Наименование (полное и сокращенное) организации-исполнителя НИР.

3. Индекс Универсальной десятичной классификации (УДК) по ГОСТ 7.90.

4. Номера, идентифицирующие отчёт:

а) регистрационный номер НИР (присваивает национальный орган научно-технической информации каждой страны при открытии темы НИР);

б) регистрационный номер отчёта (присваивает национальный орган научно-технической информации каждой страны при предоставлении отчётной документации).

5. Грифы согласования и утверждения отчёта, включая подпись руководителя организации с расшифровкой, печать организации и даты согласования и утверждения отчёта (дату указывают в интервале выполнения работы – для промежуточных отчётов, и дату окончания – для заключительных отчётов).

6. Вид документа (отчёт о НИР).

7. Наименование НИР.

8. Наименование отчёта.

9. Вид отчёта (заключительный, промежуточный).

10. Номер (шифр) научно-технической программы, темы.

11. Номер книги отчёта (при наличии нескольких книг отчёта).

12. Должность, учёную степень, учёное звание, подпись, инициалы и фамилию научного руководителя/руководителей НИР).

13. Место и год составления отчёта.

Если отчёт о НИР состоит из двух и более книг, каждая книга должна иметь свой титульный лист, соответствующий титульному листу первой книги и содержащий сведения, относящиеся к данной книге.

### **3.2. Список исполнителей**

В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, учёные степени, учёные звания и подписи руководителей НИР, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших непосредственное участие в выполнении работы, с указанием их роли в подготовке отчёта.

1. В Российской Федерации регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР (Единая государственная информационная система учёта результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения) присваивает ЦИТиС (Центр информационных технологий и систем), который осуществляет учёт данных о научных исследованиях и разработках по всем областям.

2. В Российской Федерации регистрационный номер ИКРБС (Информационная карта реферативно-библиографических сведений) присваивает ЦИТиС, который осуществляет формирование и поддержку национального библиотечно-информационного фонда РФ в части открытых неопубликованных источников научной и технической информации – отчётов о НИР и т.д.

3. Для учреждений образования дополнительно аналогично вносятся подписи декана, заведующего кафедрой и других должностных лиц на усмотрение учреждений. ГОСТ 7.32-2017 4.

Если отчёт выполнен одним исполнителем, его должность, учёную степень, учёное звание, фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчёта. В этом случае структурный элемент отчёта «СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ» не оформляют.

Основная задача нормоконтролёра – проверка соблюдения норм и требований, установленных настоящим стандартом, соблюдение всех нормативных требований, соблюдения единообразия в оформлении структурных элементов и правил оформления отчёта о НИР.

### **3.3. Реферат**

Реферат должен содержать:

- сведения об общем объёме отчёта, количестве книг отчёта, иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчёта, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- методы или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- область применения результатов;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР;
- экономическую эффективность или значимость работы;

- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчёт не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Оптимальный объём текста реферата 850 печатных знаков, но не более одной страницы машинописного текста.

### **3.4. Содержание**

Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчёта о НИР. В элементе «Содержание» приводят наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов (при необходимости – пунктов) основной части работы, обозначения и заголовки её приложений (при наличии приложений). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент. Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов.

Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов. При необходимости продолжение записи заголовка раздела, подраздела или пункта на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения – от уровня записи обозначения этого приложения.

При составлении отчёта, состоящего из двух и более книг, в каждой из них должно быть приведено свое содержание. При этом в первой книге помещают содержание всего отчёта с указанием номеров книг, в последующих – только содержание соответствующей книги. Допускается в первой книге вместо содержания последующих книг указывать только их наименования.

Для отчёта о НИР объёмом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

### **3.5. Термины и определения**

Структурный элемент «Термины и определения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в отчёте о НИР. Перечень терминов и определений начинают со слов: «В настоящем отчёте о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями».

### **3.6. Перечень сокращений и обозначений**

Структурный элемент «Перечень сокращений и обозначений» начинают со слов: «В настоящем отчёте о НИР применяют следующие сокращения и обозначения».

Если в отчёте используют более трёх условных обозначений, требующих пояснения (включая специальные сокращения слов и словосочетаний, обозначения единиц физических величин и другие специальные символы), составляется их перечень, в котором для каждого обозначения приводят необходимые сведения. Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».

Если условных обозначений в отчёте приведено менее трёх, отдельный перечень не составляют, а необходимые сведения указывают в тексте отчёта или в подстрочном примечании при первом упоминании.

### **3.7. Введение**

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

Во введении промежуточного отчёта по этапу НИР должны быть указаны цели и задачи исследований, выполненных на данном этапе, их место в выполнении отчёта о НИР в целом.

Во введении заключительного отчёта о НИР приводят перечень наименований всех подготовленных промежуточных

отчётов по этапам и их регистрационные номера, если они были представлены в соответствующий орган для регистрации.

### **3.8. Основная часть отчёта о НИР**

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

Основная часть должна содержать:

- выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

- процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчёта, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

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

Единицы физических величин в отчёте о НИР приводят по ГОСТ 8.417.

### **3.9. Заключение**

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной НИР или отдельных её этапов;

- оценку полноты решений поставленных задач;

- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;

- результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения;

- результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в этой области.

### **3.10. Список использованных источников**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчёта. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении отчёта, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках.

### **3.11. Приложения**

В приложения рекомендуется включать материалы, дополняющие текст отчёта, связанные с выполненной НИР, если они не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- дополнительные материалы к отчёту;
- промежуточные математические доказательства и расчёты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ, разработанных в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ или другие исходные документы для выполнения НИР;
- протокол рассмотрения результатов выполненной НИР на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИР или их копии;
- копии охраняемых документов.

Приложения к отчёту о НИР, в составе которых предусмотрено проведение патентных исследований, могут быть включены в отчёт о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ 15.011, библиографический список публикаций и патентных документов, полученных в результате выполнения НИР.

### **Содержание отчёта**

1. Титульный лист.
  2. Цель и задачи работы.
  3. Результаты выполнения работы.
  4. Ответы на контрольные вопросы.
- Защитите отчёт у преподавателя.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Определение отчёта о НИР.
2. Структурные элементы отчёта о НИР.
3. Какие сведения содержит основная часть отчёта о НИР?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

### НАПИСАНИЕ И ПУБЛИКАЦИЯ СТАТЕЙ

**Цель работы:** ознакомиться с основными характеристиками научной статьи, требованиями к написанию и осуществить её публикацию.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### 1. Общая характеристика научной статьи

**Научная статья** представляет собой оформленный результат работы над исследуемой темой. В статье автор должен представить краткий отчёт о проделанной работе, о том, достигло ли исследование поставленной цели, какие гипотезы были подтверждены, а какие опровергнуты, какие выводы и прогнозы были сделаны.

Научные статьи бывают двух видов: теоретические и эмпирические. Если **теоретические статьи** предусматривают исследование с помощью анализа, синтеза, дедукции, индукции, моделирования и других теоретических способов исследования, то **эмпирические статьи** вместе с теоретическими методами исследования используют и другие методы, такие как эксперимент, наблюдение, экспертная оценка и проведение опытов.

Главная цель научной публикации – познакомить научное сообщество с результатами исследования автора, а также обозначить его приоритет в избранной области науки.

В статье следует чётко и сжато изложить современное состояние вопроса, цель и методику исследования, результаты и обсуждение полученных данных. Это могут быть результаты собственных экспериментальных исследований, обобщения производственного опыта, а также аналитический обзор информации в рассматриваемой области.

В работе, посвящённой экспериментальным (практическим) исследованиям, необходимо описать методику экспериментов, оценить точность и воспроизводимость полученных результатов. Желательно, чтобы результаты работы были представлены в наглядной форме: в виде таблиц, графиков, диаграмм.

При написании статьи следует соблюдать правила построения научной публикации и придерживаться требований научного стиля

речи. Это обеспечивает однозначное восприятие и оценку данных читателями.

Основные признаки научного стиля – объективность, логичность, точность.

Для соблюдения требования *объективности* научной речи нельзя допускать использования в научной статье эмоциональных высказываний и личных оценок.

*Логичность* подразумевает жёсткую смысловую связь на всех уровнях текста: информационных блоков, высказываний, слов в предложении.

Требования соблюдения *смысловой точности* и логичности необходимо придерживаться при построении абзаца. В частности, предложение, которое его открывает, должно быть тематическим, то есть содержать вопрос или краткое вступление к изложению данных. В следующих предложениях абзаца излагается конкретная информация – данные, идеи, доказательства.

Завершается абзац обобщением сказанного – предложением, которое содержит вывод. Важным условием понимания прочитанного является простота изложения, поэтому в одном предложении должна содержаться только одна мысль.

Необходимость соблюдать требование точности проявляется в том, что значительное место в научном тексте занимают термины. Однозначность утверждений достигается их правильным употреблением. Для этого автору нужно следовать определённым правилам:

☞ использовать общеупотребительные, ясные и недвусмысленные термины;

☞ при введении нового, малоупотребительного термина обязательно объяснить его значение;

☞ не употреблять понятие, имеющее два значения, не указав, в каком из них оно будет применено;

☞ не применять одного слова в двух значениях и разных слов в одном значении;

☞ не злоупотреблять иноязычными терминами, если в русском языке существуют их эквиваленты.

Проведение научного исследования в любой из областей науки требует больших усилий и времени. Процесс публикации демонстрирует рисунок 5.1.

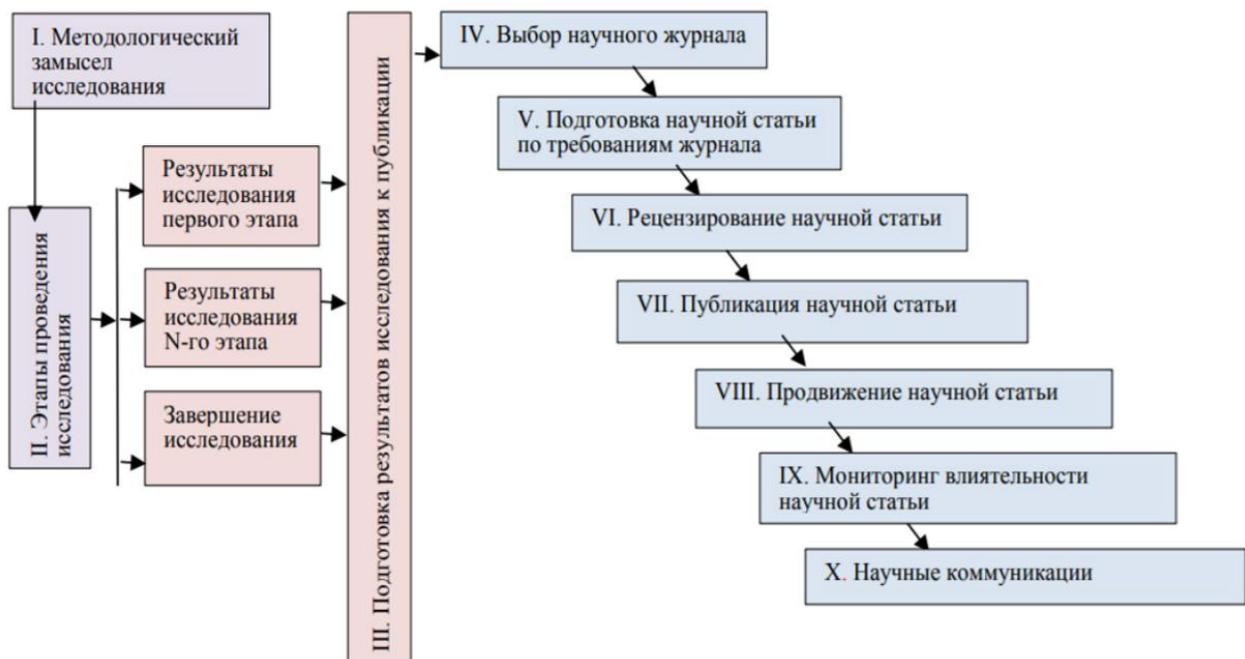


Рис. 5.1. Этапы процесса публикации

Принятие статьи редакцией журнала не означает, что она будет опубликована в ближайшее время: процесс публикации может занять от 01 до 12 месяцев. В основном это зависит от объема журнала, количества его выпусков в год и издательского портфеля журнала. Именно эти характеристики необходимо учитывать при выборе места публикации.

## 2. Структура научной статьи

**Статья** – составная часть основного текста сборника, которая представляет собой законченное произведение, освещающее какую-либо тему, идею, вопрос, содержащее элементы их анализа и предназначенное для периодического, продолжающегося издания или неперiodического сборника.

**Текст статьи** – дидактически и методически обработанный и систематизированный автором словесный научный материал. Он должен отвечать следующим основным формальным требованиям:

- точность и достоверность приведенных сведений;
- чёткость и ясность изложения материала;
- доступность информации;
- лаконичность;
- логичность и последовательность;
- систематичность и преемственность излагаемого материала;

- чёткость структуры;
- соответствие языка изложения материала нормам литературной русской речи.

Представляя результаты своей работы, важно придерживаться структуры, которую настоятельно рекомендовало Министерство образования и науки. Перед началом работы важно пересмотреть требования, чтобы знать, как правильно писать научную статью.

Научная статья имеет чёткую структуру и, как правило, состоит из следующих частей.

1. Название (заголовок).
2. Аннотация.
3. Ключевые слова.
4. Введение.
5. Обзор литературы.
6. Основная часть (методология, результаты).
7. Выводы и дальнейшие перспективы исследования.
8. Список литературы.

Рассмотрим особенности составных элементов научной статьи и основные требования, которые необходимо соблюдать при работе над ними.

### *Название*

Каждая статья должна начинаться названием (заглавием), кратким предложением, из которого можно узнать суть представленного исследования.

**Название (заголовок)** – обозначение структурной части основного текста произведения (раздела, главы, параграфа, таблицы и др.) или издания.

Основное требование к названию статьи – краткость и ясность. Максимальная длина заголовка – 10-12 слов. Название должно быть содержательным, выразительным, отражать содержание статьи.

При выборе заголовка статьи необходимо придерживаться следующих общих рекомендаций.

1. Название должно привлекать внимание читателя.
2. В названии, как и во всей статье, следует строго придерживаться научного стиля речи.
3. Оно должно чётко отражать главную тему исследования и не вводить читателя в заблуждение относительно рассматриваемых в статье вопросов.

4. В название должны быть включены некоторые из ключевых слов, отражающих суть статьи. Желательно, чтобы они стояли в начале заголовка.

5. В заголовке можно использовать только общепринятые сокращения.

### *Аннотация*

Далее необходимо представить аннотации статей на двух языках – русском, для русскоговорящих граждан, и английском – для иностранцев, желающих ознакомиться со статьей. Аннотация содержит главные тезисы исследования, из которых можно сделать предварительный вывод о проведенной научной работе.

**Аннотация** – это независимый от статьи источник информации. Её пишут после завершения работы над основным текстом статьи. Она включает характеристику основной темы, проблемы, объекта, цели работы и её результаты. В ней указывают, что нового несёт в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Рекомендуемый объем – 2-3 предложения на русском и английском языках.

Аннотация выполняет следующие функции:

- позволяет определить основное содержание статьи, его релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту публикации;
- предоставляет информацию о статье и устраняет необходимость чтения её полного текста в случае, если статья представляет для читателя второстепенный интерес;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска документов и информации.

В аннотации не должен повторяться текст самой статьи (нельзя брать предложения из статьи и переносить их в аннотацию), а также её название. В ней не должно быть цифр, таблиц, внутритекстовых сносок.

### *Ключевые слова*

Структура статьи предусматривает перечень ключевых слов, из которых состоит статья. Важным в статье является правильное использование терминологии. Нежелательно слишком частое

употребление иноязычных терминов, а также терминов двусмысленных. Также статья не должна быть перенасыщенной терминами, это тяжело для восприятия.

Ключевые слова выражают основное смысловое содержание статьи, служат ориентиром для читателя и используются для поиска статей в электронных базах. Размещаются после аннотации в количестве 4-8 слов, приводятся на русском и английском языках. Должны отражать дисциплину (область науки, в рамках которой написана статья), тему, цель, объект исследования.

### *Основной текст*

Основной текст – следующий пункт структуры статьи. Это самая важная часть статьи, к которой направлено наиболее пристальное внимание. Самое важное, что должно быть в научной статье, так это новизна и перспектива исследуемого вопроса. Статья должна рассказать о том, какой именно вклад автор делает в науку, почему данный вопрос необходимо было исследовать.

Введение призвано дать вводную информацию, касающуюся темы статьи, объяснить, с какой целью предпринято исследование. При написании введения автор, прежде всего, должен заявить общую тему исследования. Далее необходимо раскрыть теоретическую и практическую значимость работы и описать наиболее авторитетные и доступные для читателя публикации по рассматриваемой теме. Во введении автор также обозначает проблемы, не решенные в предыдущих исследованиях, которые призвана решить данная статья.

Обзор литературы представляет собой теоретическое ядро исследования. Его цель – изучить и оценить существующие работы по данной тематике. Предпочтительным является не просто перечисление предшествующих исследований, но их критический обзор, обобщение основных точек зрения.

Методология. В данном разделе описывается последовательность выполнения исследования и обосновывается выбор используемых методов. Он должен дать возможность читателю оценить правильность этого выбора, надёжность и аргументированность полученных результатов. Смысл информации, излагаемой в этом разделе, заключается в том, чтобы другой учёный достаточной квалификации смог воспроизвести исследование, основываясь на приведенных методах. Отсылка к

литературным источникам без описания сути метода возможна только при условии его стандартности или в случае написания статьи для узкоспециализированного журнала.

Результаты. В этой части статьи должен быть представлен авторский аналитический, систематизированный статистический материал. Результаты проведенного исследования необходимо описывать достаточно полно, чтобы читатель мог проследить его этапы и оценить обоснованность сделанных автором выводов. По объёму эта часть занимает центральное место в научной статье. Это основной раздел, цель которого заключается в том, чтобы при помощи анализа, обобщения и разъяснения данных доказать рабочую гипотезу (гипотезы). Результаты при необходимости подтверждаются иллюстрациями – таблицами, графиками, рисунками, которые представляют исходный материал или доказательства в свёрнутом виде. Важно, чтобы проиллюстрированная информация не дублировала текст. Представленные в статье результаты желательно сопоставить с предыдущими работами в этой области как автора, так и других исследователей.

Заключение содержит краткую формулировку результатов исследования. В нём в сжатом виде повторяются главные мысли основной части работы.

Всякие повторы излагаемого материала лучше оформлять новыми фразами, новыми формулировками, отличающимися от высказанных в основной части статьи. В этом разделе необходимо сопоставить полученные результаты с обозначенной в начале работы целью. В заключении суммируются результаты осмысления темы, делаются выводы, обобщения и рекомендации, которые вытекают из работы, подчеркивается их практическая значимость, а также определяются основные направления для дальнейшего исследования в этой области. В заключительную часть статьи желательно включить попытки прогноза развития рассмотренных вопросов.

Список литературы (библиографический список) является неотъемлемой частью каждой научной статьи.

Русскоязычная версия списка литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5.-2008, все источники приводятся на языке оригинала.

### Ссылки

В тексте научной статьи применяются следующие виды ссылок:

- ✓ на структурные элементы и фрагменты статьи (таблицы, иллюстрации, формулы, уравнения и т.п.);
- ✓ на документы – библиографические ссылки.

Оформление ссылок на структурные элементы и фрагменты статьи осуществляют по следующим правилам:

-при ссылках в тексте на структурные элементы статьи необходимо указывать их названия и порядковые номера. Например: «...в соответствии с таблицей 1», «...на рисунке 1» и т.п.;

- если в тексте статьи приводится только одна иллюстрация, одна таблица, одна формула, одно уравнение, то эти элементы не нумеруются, а в ссылке следует указывать: «...на рисунке», «...в таблице», «...по формуле», «...в уравнении».

### Цитаты

**Цитата** – часть текста, заимствованная из какого-либо произведения без изменений и использованная в другом тексте, чаще всего с указанием на источник, из которого она взята. Это точная, дословная выдержка из какого-либо текста, включённого в собственный текст.

Цитаты служат для подтверждения аргументов автора статьи ссылками на авторитетные источники

Возможны два способа цитирования:

а) *прямое* – в этом случае в кавычках дословно повторяется текст из соответствующего источника (в ссылке на источник через запятую необходимо указать страницу, на которой находится цитируемый текст);

б) *косвенное* – когда одна или несколько мыслей, возможно из разных мест цитируемого источника, излагаются автором своими словами, но более или менее близко к оригинальному тексту.

### Таблицы

**Таблицы** – это форма организации материала, позволяющая систематизировать и сократить текст, обеспечить обзорность и наглядность представленной в статье информации; упростить и ускорить анализ того содержания, которое они передают.

Требования, предъявляемые к таблицам:

- обозримость;
- доходчивость;
- выразительность;
- отсутствие дублирования текстового или графического материала статьи.

Таблицы, в зависимости от их размера, располагают после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все таблицы в тексте статьи должны быть ссылки.

### Иллюстрации

**Иллюстрации** представляют собой средство образной наглядности, способствующее формированию у читателя конкретных представлений о предмете исследования. К иллюстрациям относятся: фотоснимки, репродукции, рисунки, эскизы, чертежи, планы, карты, схемы, графики, диаграммы и др.

Использование иллюстраций целесообразно только тогда, когда они заменяют, дополняют, раскрывают или поясняют словесную информацию, содержащуюся в статье. В структуре статьи иллюстрации ставят непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации в тексте статьи должны быть ссылки.

### Формулы

Формулы, за исключением коротких, следует выделять из текста в отдельную строку. Они должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках.

Нумеруются только те формулы, на которые необходимо сделать ссылку в тексте. Если в тексте только одна формула, её не нумеруют.

В формуле в качестве символов физических величин следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами или другими нормативными документами.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не приведены ранее в тексте, должны находиться непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той же

последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций (кроме знака деления), причём знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке операции умножения применяют знак «×».

### 3. Рецензирование статей

Рецензирование – это процедура рассмотрения научной статьи, экспертной оценки рецензентами, проводимая с целью определения целесообразности ее опубликования, а также выявления ее достоинств и недостатков, что важно для совершенствования рукописи автором и редакцией.

Существует четыре основных процедуры рецензирования:

1) *слепое рецензирование*, когда автор не знает фамилии рецензента (в таком случае на практике его называют «чёрным рецензентом») либо рецензент не знает автора статьи;

2) *двойное слепое рецензирование* – это случай, при котором ни автор, ни рецензент не знают друг друга, т. е. когда работу предоставляют под определённым номером без сведений об авторе и рецензенте, которые известны только редактору;

3) *открытое рецензирование* – это рецензирование, при котором информация об авторе и рецензенте не скрывается (должности, фамилии, места работы);

4) *редакторское рецензирование* – это рецензирование, которое проводит главный редактор. Применяется только в спорных случаях, когда мнения рецензентов не совпадают.

*Рецензент* – это эксперт, который действует от имени научного журнала или издательства, проводит научную экспертизу авторских материалов для определения возможности их публикации. Рецензенты уведомляются о том, что направленные им рукописи являются интеллектуальной собственностью авторов и их содержание относится к сведениям, не подлежащим разглашению. Рецензентам запрещено делать копии статей для собственных нужд. До публикации они не должны в своих интересах пользоваться знаниями, содержащимися в работе. Рецензент и соредактор согласуют срок представления рецензии в издательство.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Задание 1**

Согласовать с преподавателем тему научной статьи, написать её.

### **Задание 2**

Оцените оригинальность написанной статьи, используя программу «Антиплагиат».

### **Задание 3**

Опубликовать написанную статью.

### **Содержание отчёта**

1. Номер и название практической работы.
  2. Цель работы.
  3. Результаты выполнения работы (краткий отчёт, конспект об изучении разделов работы).
  4. Выполнение заданий (1-3).
- Защитите отчёт у преподавателя.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Общая характеристика научной статьи.
2. Что такое теоретическая статья?
3. Что такое эмпирическая статья?
4. Основные признаки научного стиля.
5. Этапы процесса публикации.
6. Структура научной статьи.
7. Ссылки в научной статье.
8. Цитаты в научной статье.
9. Таблицы в научной статье.
10. Иллюстрации в научной статье.
11. Формулы в научной статье.
12. Дайте определение понятию «рецензирование».
13. Назовите основные процедуры рецензирования.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

### МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Цель работы:** ознакомиться с основными требованиями к содержанию магистерских диссертаций и выполнить задания по соответствующей теме.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

*Магистерская диссертация* представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя. Защита магистерской диссертации в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, происходит публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

В структуре современного высшего образования степень магистра следует по научному уровню за степенью бакалавра и предшествует степени кандидата наук. Исходя из того, что магистерская подготовка – это по сути лишь первая ступень к научно-исследовательской деятельности, ведущая к поступлению в аспирантуру и последующей подготовке кандидатской диссертации, магистерская диссертация, выполненная в системе современной российской высшей школы, всё же не может считаться научным произведением в полном смысле этого слова, поскольку степень магистра – не учёная, а академическая степень, отражающая, прежде всего, образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствующая о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику.

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить, насколько отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов позволяет определить уровень научной квалификации магистранта и свидетельствует о наличии у её автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация, хотя и является самостоятельным научным исследованием, но может быть отнесена к разряду учебно-

исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений. Её научный уровень всегда должен отвечать программе обучения.

Выполнение такой работы должно не столько решать научные проблемы, сколько служить свидетельством того, что её автор научился самостоятельно вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы и знать наиболее общие методы и приёмы их решения.

Состав магистерской работы включает в себя:

- титульный лист;
- задание на выполнение работы;
- аннотацию (реферат);
- перечень принятых терминов и сокращений;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основной текст;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Кроме того, защите письменной работы может предшествовать разработка и рассылка автореферата.

Структура магистерской диссертации предусматривает разделение основного текста работы на приблизительно две равные части – главы. В свою очередь, каждая глава включает в себя от 2 до 6 разделов (их количество определяют научный руководитель и заведующий кафедрой). Общий объём содержания магистерской диссертации может достигать до 80 страниц, а автореферата диссертации (если по условиям защиты он является обязательным) – до 16 страниц.

Характерными особенностями процесса подготовки основного текста магистерской диссертации являются:

- привлечение в качестве исходных от 40 до 60 источников информации;
- значительный объём его начальной (компиляционной) и последующей (редакционной) обработки;
- преобладание анализа и обобщений (в форме выводов и предложений) в первой и второй главах работы, а также в заключении;

- широкое использование в работе иллюстративного материала (с включением некоторого их числа в приложение).

Кроме того, до защиты соискатель (если это предусмотрено требованиями вуза) разрабатывает автореферат диссертации.

Общее время подготовки магистерской диссертации, как правило, колеблется от полугода до двух лет. На практике это означает, что приступать к подготовке содержания данной письменной работы необходимо уже с первого дня обучения в магистратуре.

Магистерская диссертация должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- полнота исследования;
- внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном языке;
- высокий теоретический уровень.

Содержание магистерской диссертации составляет принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений, закономерностей или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте.

Содержание магистерской диссертации отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты. В содержании диссертации должны быть приведены убедительные аргументы в пользу избранной концепции. Противоречащие ей точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке. Дискуссионный и полемический материал являются элементами диссертации.

Магистерская диссертация призвана раскрыть научный потенциал студента, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведённого исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Магистерская диссертация – это самостоятельная научно-исследовательская работа, которая выполняет квалификационную функцию. Она выполняется с целью публичной защиты и

получения академической степени магистра. Основная задача её автора – продемонстрировать уровень своей научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.

Магистерская диссертация как работа научного содержания должна иметь внутреннее единство и отображать ход и результаты разработки выбранной темы. Магистерская диссертация, с одной стороны, имеет обобщающий характер, поскольку является своеобразным итогом подготовки магистра. С другой стороны – это самостоятельное оригинальное научное исследование.

Наполнение каждой части магистерской диссертации определяется её темой. Выбор темы, этапы подготовки, поиск библиографических источников, их изучение и отбор фактического материала, методика написания, правила оформления и защиты магистерской диссертации имеют много общего с дипломной работой. Однако требования к магистерской диссертации в научном отношении существенно выше, чем к дипломной работе. Магистерская диссертация, её тематика и научный уровень должны отвечать образовательно-профессиональной программе обучения. Выполнение указанной работы должно свидетельствовать о том, что её автор способен надлежащим образом вести научный поиск, распознавать профессиональные проблемы, знать общие методы и приёмы их решения.

Написание магистерской диссертации предполагает:

- ✓ систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению магистерской подготовки, их применение при решении конкретных научно-исследовательских задач;

- ✓ развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении научных проблем и вопросов;

- ✓ выяснение подготовленности магистранта для самостоятельной работы в учебном или научно-исследовательском учреждении.

В магистерской диссертации автор должен показать, что он владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, как того требует ФГОС высшего профессионального образования.

### Магистрант должен:

- ☞ формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- ☞ выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- ☞ обобщать, систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал;
- ☞ обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных;
- ☞ вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- ☞ владеть навыками и приёмами историографической и источниковедческой критики;
- ☞ владеть иностранными языками в той мере, какая необходима для самостоятельной работы над нормативными источниками и научной литературой;
- ☞ представить итоги проведённого исследования в виде письменной работы, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Процесс выполнения магистерской диссертации включает следующие этапы:

- 1) выбор темы, назначение научного руководителя;
- 2) изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- 3) согласование с научным руководителем плана работы;
- 4) изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- 5) непосредственная разработка проблемы (темы);
- 6) обобщение полученных результатов;
- 7) написание работы;
- 8) рецензирование работы;
- 9) защита и оценка работы.

Тема магистерской диссертации представляется на утверждение лишь тогда, когда установлены её актуальность, научное и прикладное значение, наличие условий для выполнения в намеченный срок и обеспечено должное научное руководство. Магистранту предоставляется право самостоятельного выбора темы

работы. Выбор производится на основании имеющегося на кафедре утвержденного перечня направлений для выбора тем. Перечень является примерным, и магистрант может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы. Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы. Тематика магистерской работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования.

*Теоретическая часть* исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определённой новизной научных идей и методов исследования.

*Практическая часть* исследования должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи с использованием нормативных правовых актов, а также на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

Для руководства процессом подготовки магистерской диссертации магистранту назначается научный руководитель.

#### Обязанности научного руководителя магистерской диссертации:

☞ оказание помощи магистранту в выборе темы магистерской диссертации;

☞ составление задания на подготовку магистерской диссертации;

☞ оказание помощи магистранту в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения магистерской диссертации;

☞ помощь магистранту в составлении рабочего плана магистерской диссертации, помощь в подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения диссертации;

☞ проведение консультаций с магистрантом, оказание ему необходимой методической помощи;

☞ проверка выполнения работы и её частей;

- представление письменного отзыва на диссертацию с рекомендацией её к защите или с отклонением от защиты;
- оказание помощи (консультация магистранта) в подготовке презентации магистерской диссертации для её защиты.

Кафедра регулярно заслушивает магистрантов и научных руководителей о ходе подготовки магистрантами диссертаций. О степени готовности магистерской диссертации они информируют руководителя магистерской программы и деканат.

Магистерская диссертация должна выполняться магистрантами самостоятельно, творчески, с учётом возможностей реализации отдельных частей магистерской диссертации на практике. Каждое принятое решение должно быть тщательно продумано.

Нужно помнить, что руководители магистерской диссертации дают рекомендации, что и как выполнять, а принимает окончательное решение и отвечает за сделанное только автор магистерской диссертации.

Научный руководитель проверяет ход выполнения магистерской диссертации по отдельным этапам, консультирует магистранта по всем возникающим проблемам и вопросам, проверяет качество работы и по её завершении представляет письменный отзыв на работу.

В отзыве оцениваются теоретические знания и практические навыки магистранта по исследуемой проблеме, проявленные им в процессе написания магистерской диссертации. Также указывается степень самостоятельности магистранта при выполнении работы, личный вклад магистранта в обоснование выводов и предложений, соблюдение графика выполнения магистерской диссертации. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска магистерской диссертации к защите.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Задание 1**

Используя материалы научной электронной библиотеки, осуществите поиск литературы по теме вашей магистерской диссертации (предполагаемой теме диссертации, если последняя ещё не известна).

## **Задание 2**

Оцените оригинальность найденного вами текста автореферата диссертации, используя программу «Антиплагиат».

### **Содержание отчёта**

1. Номер и название практической работы.
  2. Цель работы.
  3. Результаты выполнения работы (краткий отчёт, конспект об изучении разделов работы).
  4. Выполнение заданий (1-2).
- Защитите отчёт у преподавателя.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое магистерская диссертация?
2. Содержание магистерской диссертации.
3. За что отвечает автор магистерской диссертации?
4. Основные обязанности научного руководителя магистерской диссертации.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Текст]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 244 с.
2. Философия и методология технических наук [Текст]: учебное пособие: [для бакалавров, магистрантов и аспирантов технических специальностей вузов] / Ю.Л. Воробьев [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2016. - 99 с.
3. Андронов, В.Г. Методология организации научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / ЮЗГУ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск: ЮЗГУ, 2010. - 182 с.
4. Светлов, В.А. Философия и методология науки [Электронный ресурс] / В.А. Светлов, И. Пфаненштиль. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 768 с.
5. Пивоев, В.М. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Пивоев. - 2-е изд. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 321 с.
6. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ [Текст]: учебное пособие / Ф.П. Тарасенко. - М.: КНОРУС, 2016. - 220 с.