

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы
по изучению дисциплины

Б1.В.02.ДВ.01.02 «Основы научных исследований»

для студентов направления подготовки 06.03.01 – Биология

Часть-1 (лекции)

Иркутск 2021

Печатается по решению методической комиссии ИУПР – факультета охотоведения Иркутского ГАУ

Составитель:

доцент кафедры охотоведения и биоэкологии Музыка С.М.

Рецензенты:

Недзельский Е.М., д.б.н., профессор кафедры охотоведения и биоэкологии Иркутского ГАУ;

Виньковская О.П., к.б.н., доцент кафедры технологии в охотничьем и лесном хозяйстве.

Музыка С.М. Учебно-методические пособие для самостоятельной работы по изучению дисциплины «Основы научных исследований», часть 1 (лекции) для студентов направления подготовки 06.03.01 – Биология.– Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021. – 162 с.

Учебно-методическое пособие адресовано преподавателям и студентам вузов, обучающимся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология.

© Музыка С.М., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ	5
2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА И ЗНАНИЯ	27
3. КЛАССИКИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БИОЭКОЛОГИИ	35
4. КЛАССИКИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОХОТОВЕДЕНИЯ	41
5. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	47
И ЭТАПЫ НИР.....	47
6. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЭКОЛОГИИ.....	66
7. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХОТОВЕДЕНИЯ	70
8. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ. РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ.....	73
9. ПОНЯТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ....	83
10. ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	90
11. МЕТОДЫ ОХОТОВЕДЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	107
12. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	120
13. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ. ОСНОВЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ	141
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	152
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	160

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях бурного развития научно-технической революции, интенсивного увеличения объемов научной и научно-технической информации особое значение приобретает подготовка в высшей школе высококвалифицированных специалистов, имеющих высокую общенаучную и профессиональную подготовку, способных к самостоятельной творческой работе, к разработке и внедрению в производство новейших и прогрессивных технологий и результатов.

Курс дисциплины "Основы научных исследований" относится находится в Базовой части блока 1 учебного плана и служит формированию компетенций выпускников по направлению подготовки 06.03.01 – Биология. При прохождении дисциплины студенты знакомятся с основными инструментами познания и могут полученные навыки использовать при изучении других дисциплин.

Главная цель дисциплины «Основы НИС» – ознакомление студентов с методологией познания.

Исходя из цели, задачи изучаемой дисциплины предполагают:

- ✓ ознакомление с основными направлениями научной работы в целом;
- ✓ усвоение студентами элементарных понятий методологии познания;
- ✓ обучение студентов практике пользования базовыми инструментами познания;
- ✓ получение студентами элементарных навыков получения и обработки информации для обнаружения истины.

1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ

НАУКА КАК СИСТЕМА ЗНАНИЙ

1. *Предпосылки становления науки. Термин «наука». Функции науки.*
2. *Три основные концепции науки.*
3. *Научное знание. Научное мышление. Научные учреждения.*
4. *Научные исследования. Их классификация.*
5. *Классификация методов исследования*
6. *Классификация наук.*

Происхождение науки связано с запросами материальной практической жизни людей, постоянного накопления и обособления знаний о различных сторонах действительности.

Наука в современном понимании начала складываться в XVI–XVII вв.

В этот период было подорвано господство религиозного мышления, и наука начала превращаться в самостоятельный фактор духовной жизни.

Именно тогда наука берет на вооружение эксперимент, который является ведущим методом исследования. Значительные изменения в организации исследований (прежде все-го химических и физических) происходят в середине XIX в. На смену ученым-одиночкам и традиционным кабинетам приходят научно-исследовательские лаборатории. Первые лаборатории были открыты при Лейпцигском, Геттингенском, Гейдельбергском университетах.

В 1872 году в России была организована первая лаборатория по инициативе физика А.Г. Столетова.

На сегодня нет однозначного определения науки. В различных научно-технических, литературных источниках их насчитывается более ста.

Рассмотрим только выборочно некоторые **определения термина «наука»:**

Наука – это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении. Наука является важнейшей составляющей духовной культуры.

Наука – это сфера исследовательской деятельности людей, систематизации объективных данных о реальном мире, а также открытии и выработке новых.

Наука – это непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, которая сохраняется и развивается усилиями ученых.

Наука – это сфера человеческой деятельности, функция которой накопление и обработка объективных знаний о действительности, включающая в себя как деятельность по получению нового знания, так и сумму знаний, лежащих в основе научной картины мира.

Во всех этих определениях понятие «наука» имеет несколько основных значений. Во-первых, под наукой понимается *сфера человеческой*

деятельности, направленной на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира. Во втором значении наука выступает как *результат этой деятельности* – система полученных научных знаний. В-третьих, наука понимается как *одна из форм общественного сознания*, социальный институт.

Эти значения определяют **три основные концепции науки**: наука как знание, наука как деятельность, наука как социальный институт. Современная наука представляет собой органическое единство этих трех концепций. Здесь деятельность – ее основа, знание – системообразующий фактор, а социальный институт – способ объединения ученых и организация их совместной деятельности. (Гречников и др., 2015)

Фундаментальная наука начинается с желания раскрыть тайны Природы; прикладная наука начинается с выявления проблемы и веры в возможность ее решения.

Отличительная черта науки заключается в необходимости подвергать наши объяснения экспериментальной проверке. Именно экспериментальная проверка, признание того, что мы можем изменить свое мнение, если нас к этому принудят факты, является особенностью науки. (Алексеев и др., 2012)

Людей, занимающихся научной деятельностью, принято называть учеными. На практике принято считать учеными тех специалистов, которые имеют ученую степень. Любой ученый должен обладать необходимым набором навыков для выполнения той или иной работы. (Исхаков и др., 2013)

Современную науку характеризуют: система научных знаний, научная деятельность и научные учреждения.

Система научных знаний запечатлена в научных понятиях, гипотезах, законах, эмпирических научных фактах, теориях и идеях, дающих возможность предвидеть события. (Курако, 2016)

Функции науки:

- Производительная функция призвана для внедрения в производство нововведений, инноваций, новых технологий, форм организации и т.д. В связи с этим говорят и пишут о превращении науки в непосредственную производительную силу современного общества, о науке как особом «цехе» производства, а ученых относят к производительным работникам.

- Познавательная функция задана самой сутью науки, главное назначение которой познание природы, общества и мышления, то есть производство нового научного знания.

- Мировоззренческая функция определяет разработку научного мировоззрения и научной картины реального мира, исследование рационалистических аспектов отношения человека к миру, обоснование научного миропонимания.

- Образовательная функция заключается в том, что наука является заметным фактором культурного развития людей и образования. Ее достижения заметно воздействуют на весь учебно-воспитательный процесс,

на содержание образовательных программ, учебных планов, учебников, на технологию, формы и методы обучения, в том числе и магистров.

- Прогностическая функция – одна из важнейших функций науки. Ее ценность в том, в какой мере она может предугадать будущие события. На предвидении фактически основывается вся практика человека. Включаясь в исследовательскую деятельность, человек прогнозирует (предвидит) получение некоторых вполне определенных результатов. Так, например, Д.И. Менделеев на основе открытого им периодического закона предсказал существование нескольких химических элементов, которые в то время не были известны. (Гречников и др., 2015)

Научное знание характеризуется следующими категориями: эмпиричность, эмпирическая проверяемость, ненормативность, передаваемость, общность, объяснительный характер, временность.

С возникновением науки как специфической деятельности, ориентированной на производство и воспроизводство объективного знания, адекватно отражающего суть реальных связей и отношений и глубинные причинно-следственные зависимости объектов, формируется соответствующий ей тип мышления – научное мышление. Следовательно, **научное мышление** представляет собой продукт сложного познавательного процесса, включающего в себя выделение объекта и предмета исследования, формулировку гипотез, использование логических приемов и методов, а также специального языка. (Герцог, 2013)

Научные учреждения характеризуются наличием научных сотрудников, занимающихся научной деятельностью; средств научной деятельности (научным оборудованием); объектов научного труда; информационного массива и соответствующих условий для научной работы. (Курако, 2016)

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

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

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

- научную деятельность субъектов, применяющих определенные приемы, операции, методы для постижения объективной истины и обнаружения законов действительности. (Колмогоров и др., 2017)

Формой существования и развития науки является **научное исследование**. В ст. 2 Федерального закона РФ от 23 августа 1996 года «О науке и государственной научно-технической политике» дано следующее понятие: **Научное исследование** – это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов. Его объектом являются материальная или идеальная системы, а предметом – структура системы, взаимодействие ее элементов, различные свойства, закономерности развития и т. д.

Научные исследования классифицируются по различным основаниям. По источнику финансирования различают научные исследования бюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые. Бюджетные исследования финансируются из средств бюджета РФ или бюджетов субъектов РФ. Хоздоговорные исследования финансируются организациями-заказчиками по хозяйственным договорам. Нефинансируемые исследования могут выполняться по инициативе ученого, индивидуальному плану преподавателя.

В нормативных правовых актах о науке научные исследования делят по *целевому назначению* на фундаментальные, прикладные, поисковые и разработки. В Федеральном законе от 23 августа 1996 года «О науке и государственной научно-технической политике» даны понятия фундаментальных и прикладных научных исследований.

Фундаментальные научные исследования – это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды.

Прикладные научные исследования – это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач. Иными словами, они направлены на решение проблем использования научных знаний, полученных в результате фундаментальных исследований, в практической деятельности людей.

Поисковыми называют научные исследования, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач.

Разработкой называют исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований.

По *длительности* научные исследования можно разделить на долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования.

В зависимости от *форм и методов исследования* некоторые авторы выделяют экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое исследование и исследования смешанного типа. (Колмогоров и др., 2017)

Научная практика выработала множество методов проведения отдельных этапов исследований.

Методы, используемые на этапе выявления проблемы.

К числу методов, используемых на этом этапе, можно отнести: наблюдение (мониторинг); метод ABC-анализа (Парето-анализ); матрицу Кепнера–Трего и др. Следует отметить, что названные методы не являются полностью альтернативными (в смысле – исключают друг друга), а скорее дополняют друг друга.

Общенаучные методы исследования

Подразделяются на эмпирические и мыслительно-логические.

Эмпирические методы исследования: наблюдение, счет, измерение, сравнение, обобщение.

Наблюдение – это способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.

Сравнение – это установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего, осуществляемое как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств.

Счет – это нахождение числа, определяющего количественное соотношение однотипных объектов или их параметров, характеризующих те или иные свойства.

Измерение – это физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном.

Обобщение – определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса. Это средство для образования новых научных понятий, формулирования законов и теорий. (Алексеев и др., 2012)

Мыслительно-логические методы исследования (познания): абстрагирование, формализация, классификация, обобщение, доказательство, дедукция, анализ, индукция, синтез, интеллектуальное моделирование, мыслительный эксперимент. (Кожухар, 2010)

Дадим определение некоторых из них.

Абстрагирование – это мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя. Оно, как правило, осуществляется в два этапа. На первом этапе определяются несущественные свойства, связи и т.д. На втором – исследуемый объект заменяют другим, более простым, представляющим собой упрощенную модель, сохраняющую главное в сложном.

Формализация – отображение объекта или явления в знакомой форме какого-либо искусственного языка (математики, химии и т.д.) и обеспечение возможности исследования реальных объектов и их свойств через формальное исследование соответствующих знаков.

Анализ – метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т.д.) на составные части. В связи с этим анализ составляет основу аналитического метода исследования.

Синтез – соединение отдельных сторон предмета в единое целое. Анализ и синтез взаимосвязаны, они представляют собой единство противоположностей. Различают следующие виды анализа и синтеза: прямой или эмпирический метод (используют для выделения отдельных частей объекта, обнаружения его свойств, простейших измерений и т.п.); возвратный или элементарно-теоретический метод (базирующийся на представлениях о причинно-следственных связях различных явлений); структурно-генетический метод (включающий вычленение в сложном

явлении таких элементов, которые оказывают решающее влияние на все остальные стороны объекта) (Алексеев и др., 2012)

Классификация – это разделение явлений (понятий) на определенные группы (классы), позволяющие увидеть специфику явлений, их разнообразие, свойства, связи и зависимости, общее и специфическое, и посредством этого проникнуть в сущность.

Обобщение (индуцирование) – логическая операция, заключающаяся в том, что для некоторой группы явлений находится новое, более широкое по объему понятие, отражающее общность свойств этих явлений на уровне нового знания о них; средство образования новых понятий. Для обобщения должно существовать *основание*, т. е. свойство, позволяющее сгруппировать однородные явления.

Доказательство – это интеллектуальная деятельность, состоящая в установлении некоторого суждения, посредством его вывода из других суждений, истинность которых полагается установленной до ее начала и независимо от нее, а также посредством подтверждения фактами и практической деятельностью.

Дедуция (дедуктивное умозаключение) – характеризуется направленностью мышления исследователя от общего к частному, выводением свойств составных частей исследуемого объекта из общих закономерностей, свойственных целому (объекту). Направление близкое (однонаправленное) анализу.

Индукция (наведение, индуктивное умозаключение) – характеризуется направленностью мышления исследователя от частных к общему, выводением свойств исследуемого объекта из свойств его составных частей. Направление обратное дедукции и близкое синтезу. (Кожухар, 2010)

Междисциплинарные методы исследования

- 1) Методы получения первичной информации (экспертные, инструментальные методы)
- 2) Методы анализа
- 3) Графические методы, используемые в исследованиях (диаграммы, картографирование и др.)
- 4) Математические методы исследования (Кожухар, 2010)

Классификация наук.

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

о природе – естественные;

об обществе – гуманитарные и социальные;

о мышлении и познании – логика, гносеология, эпистемология и др.

В Классификаторе направлений и специальностей высшего профессионального образования с перечнем магистерских программ выделены гуманитарные и социально-экономические науки, естественные и технические науки.

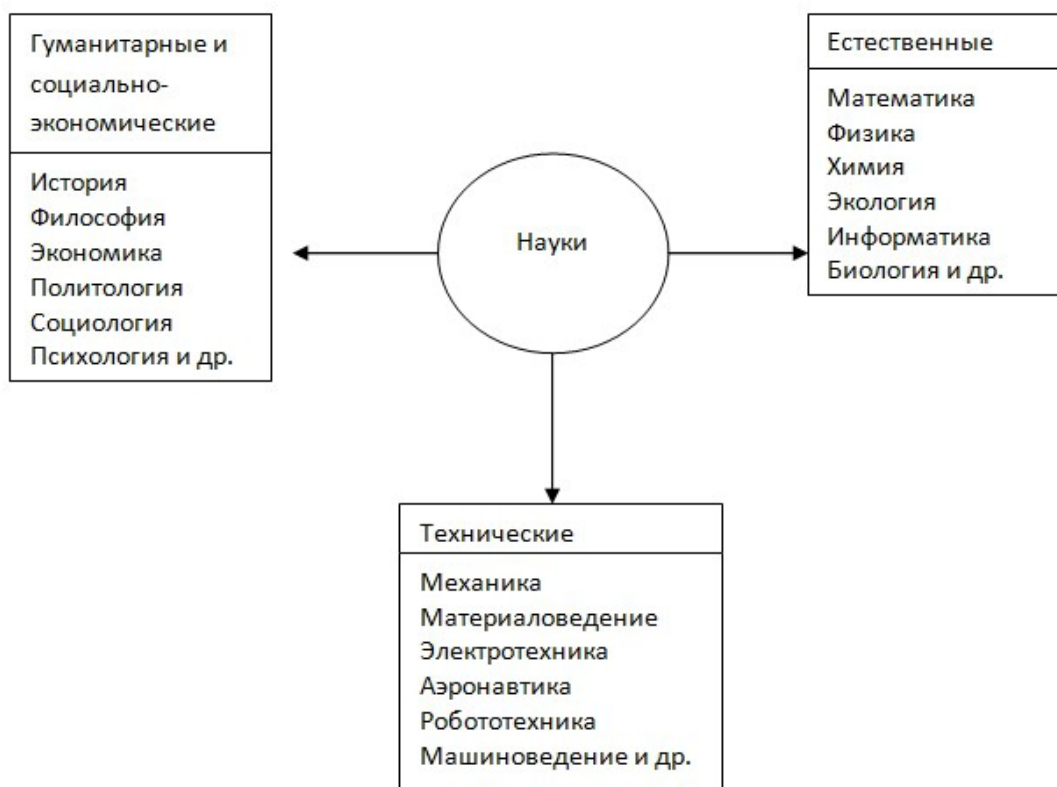


Рис. 1. Классификация наук

В Классификаторе направлений и специальностей высшего профессионального образования с перечнем магистерских программ (специализаций), разработанных научно-методическими советами – отделениями УМО по направлениям образования, выделены:

- **естественные науки и математика**
- **гуманитарные и социально-экономические науки**
- **технические науки**
- **сельскохозяйственные науки** (Колмогоров, 2017)

По целевому значению выделены:

Фундаментальная наука - это наука ради науки. Это часть научно-исследовательской деятельности без определенных коммерческих или других практических целей. Фундаментальную науку за то, что она развивается главным образом в университетах и академиях наук, часто называют еще академической.

Прикладная наука - это наука, направленная на получение конкретного научного результата, который актуально или потенциально может использоваться для удовлетворения частных или общественных потребностей. Непосредственная цель прикладных наук – применение результатов фундаментальных наук для решения не только познавательных, но и практических проблем. Здесь критерием успеха служит не только достижение истины, но и мера удовлетворения социального заказа.

Пример классификации наук (иссерований)

Фундаментальные	Прикладные
Биология	

Ботаника	Растениводство
Зоология	Животноводство
Генетика	Селекция
Химия	
Неорганическая химия	Металлургия
Органическая химия	Технология пластмасс
Коллоидная химия	Химия красителей
Математика	
Кибернетика	Программирование
Теория информации	Информатика
Теория вероятностей	Математическая статистика

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУКОЙ

1. *Органы государственной власти субъектов РФ в области формирования и реализации государственной научно-технической политики и их полномочия. Направлениями государственной политики в области развития науки и технологий*
2. *Назовите действующие документы о развитии науки в России.*
3. *Министерство образования и науки. Сфера полномочий. Подведомственные организации.*
4. *Функции и полномочия Высшей аттестационной комиссии (ВАК).*
5. *Российская академия наук. Отраслевые академии наук.*
6. *Научные подразделения в высших учебных заведениях.*
7. *Государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности.*
8. *Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Ученые степени, ученые звания.*
9. *Научные школы. Понятие. Классификация.*
10. *Основы наукометрии.*

Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в области формирования и реализации государственной научно-технической политики определены **Федеральным законом от 23 августа 1996 года «О науке и государственной научно-технической политике»**. Согласно ст. 12 закона к ведению органов государственной власти субъектов РФ относится:

- участие в выработке и реализации государственной научно-технической политики;
- определение приоритетных направлений развития науки и техники в субъектах РФ;
- формирование научных и научно-технических программ и проектов субъектов РФ;
- финансирование научной и научно-технической деятельности за счет средств бюджетов субъектов РФ;
- формирование органов управления в сфере научной и научно-технической деятельности субъектов РФ и межрегиональных органов;
- управление государственными организациями регионального значения, в том числе их создание, реорганизация и ликвидация;
- контроль за деятельностью государственных научных организаций федерального значения по вопросам, относящимся к полномочиям органов государственной власти субъектов РФ;
- формирование межрегиональных и региональных фондов научного, научно-технического и технологического развития;
- осуществление иных полномочий, не отнесенных федеральными законами к ведению органов государственной власти субъектов РФ.

На уровне субъектов РФ управление в сфере науки непосредственно организуют министерства, управления и другие структурные подразделения местных органов власти.

В Российской Федерации управление научной и (или) научно-технической деятельностью осуществляется на основе сочетания принципов государственного регулирования и самоуправления.

Органы государственной власти, учреждающие государственные научные организации, утверждают их уставы, осуществляют контроль над эффективным использованием и сохранностью предоставленного им имущества, осуществляют другие функции в пределах своих полномочий.

Основной правовой формой отношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и (или) научно-технической продукции, в том числе министерствами и иными федеральными органами исполнительной власти, являются **договоры (контракты) на создание, передачу и использование научной и (или) научно-технической продукции, оказание научных, научно-технических, инженерно-консультационных и иных услуг, а также другие договоры.**

Правительство РФ и органы исполнительной власти субъектов РФ, учредившие государственные научные организации, вправе устанавливать для них обязательный государственный заказ на выполнение научных исследований и экспериментальных разработок.

Правительством РФ утвержден **ряд программных документов о развитии науки в России**, например: Государственная программа Российской Федерации «**Развитие науки и технологий на 2013–2020 годы**» (с изменениями и дополнениями, «**Программа фундаментальных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013–2020 годы)**»). (Колмогоров и др., 2017)

Важнейшими направлениями государственной политики в области развития науки и технологий являются:

- развитие фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок;
- совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;
- формирование национальной инновационной системы;
- повышение эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности;
- сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического комплекса;
- интеграция науки и образования;
- развитие международного научно-технического сотрудничества.

Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере правовой охраны и использования объектов интеллектуальной собственности, патентов и товарных знаков и результатов интеллектуальной деятельности, вовлекаемых в экономический и гражданско-правовой оборот, соблюдения интересов Российской

Федерации, российских физических и юридических лиц при распределении прав на результаты интеллектуальной деятельности, в том числе создаваемые в рамках международного научно-технического сотрудничества, является **Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)** (Указ Президента РФ от 24 мая 2011 года № 673). (Колмагоров и др., 2017)

В структуре Правительства РФ функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, научной, научно-технической и инновационной деятельности, нанотехнологий, интеллектуальной собственности закреплены за **Министерством образования и науки РФ**.

К целям Министерства, связанным с научной деятельностью, относятся:

- создание условий для развития и эффективного использования научно-технического потенциала;
- повышение эффективности использования научно-технических достижений;
- интеграция образования и научно-технической деятельности;
- стимулирование инновационной деятельности как ключевого источника устойчивого экономического роста и повышения благосостояния общества.

Министерство образования и науки РФ самостоятельно осуществляет правовое регулирование, а также разрабатывает и вносит в Правительство РФ проекты федеральных нормативных актов по следующим вопросам государственной научной политики:

- формирование приоритетных направлений развития науки, технологий и техники, перечня критических технологий и приоритетов инновационной деятельности РФ;
- координация научных исследований и разработок, финансируемых за счет средств федерального бюджета, а также средств акционерных обществ, контрольный пакет акций которых находится в государственной собственности;
- деятельность Высшей аттестационной комиссии – главного органа государства в области аттестации научных кадров;
- развитие информационных технологий в сфере образования и науки.

Федеральные службы и федеральные агентства, **подведомственные Министерству образования и науки Российской Федерации:**

- Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам
- Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки;
- Федеральное агентство по науке и инновациям;
- Федеральное агентство по образованию.

На уровне **законодательной власти** проблемами развития отечественной науки занимается профильный **комитет Государственной Думы – Комитет по науке и наукоемким технологиям**, занимающийся законодательством в сфере науки, научно-технической и инновационной

деятельности, в области наукоемких технологий и охраны интеллектуальной собственности. Он решает задачи правового обеспечения формирования национальной инновационной системы и развития процесса интеграции фундаментальной и прикладной науки, образования и высокотехнологичного производства. Комитет вносит на рассмотрение высшего законодательного органа власти проекты федеральных законов и изменения к ним.

Федеральные органы исполнительной власти в сферах науки и образования работают во взаимодействии с Российской академией наук, отраслевыми академиями наук, сотрудничают с образовательными учреждениями высшего профессионального образования, общественными научными объединениями.

Региональный уровень органов исполнительной и законодательной власти в сфере науки представлен региональными министерствами, департаментами, комитетами, которые планируют и реализуют региональную политику поддержки научно-исследовательской деятельности. Поддержка может быть связана как с развитием научной инфраструктуры, разработкой региональных научно-инновационных программ, так и с социальными мерами поддержки ученых (гранты, льготы, социальные выплаты). Так, в 2009 г. в Пермском крае был принят Закон от 11.11.2009 № 538-ПК «О дополнительных мерах социальной поддержки отдельной категории лиц, имеющих ученую степень доктора наук». Все доктора наук в возрасте до 65 лет, проживающие в Пермском крае и работающие в государственных вузах, получают ежемесячную дополнительную выплату в размере 30 тыс. руб. Данная мера не является обременительной для регионального бюджета ввиду относительно небольшого числа докторов наук, но в то же время весьма ощутимо помогает далеко не богатой научной элите и стимулирует молодых кандидатов наук к проведению фундаментальных научных исследований. (Ердонова и др., 2013)

Структурным подразделением Министерства образования и науки РФ выступает **Высшая аттестационная комиссия (ВАК)**, которая в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2013 года N 836 г. Москва «Об утверждении Положения о Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации» **осуществляет функции:**

- принимает рекомендации, которые представляются в Министерство образования и науки Российской Федерации
- проводит анализ защищенных диссертаций;
- по поручению Министерства образования и науки Российской Федерации проводит экспертизу и представляет в министерство рекомендации по ее итогам в части вопросов, относящихся к ее компетенции.

ВАК руководит работой и принимает решения по советам по защите докторских и кандидатских диссертаций (диссертационным советам):

- О присуждении ученой степени доктора наук;
- О выдаче дипломов кандидата наук или об отмене решения диссертационного совета о присуждении ученой степени кандидата наук;

- О присвоении ученых званий профессора по специальности или доцента по специальности;

Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации сформирован новый *Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий*, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

ВАК утверждает номенклатуру научных специальностей и разрабатывает паспорта на каждую из них. Существенное внимание уделено главному звену аттестации - диссертационным советам.

Высшим научным учреждением страны является Российская академия наук (РАН). РАН проводит фундаментальные и прикладные научные исследования по важнейшим проблемам естественных, технических, гуманитарных и общественных наук, принимает участие в координации фундаментальных научно-исследовательских работ, выполняемых научными организациями и высшими учебными заведениями, финансируемыми из федерального бюджета. Сейчас академия построена по научно-отраслевому и территориальному принципу и включает 13 отделений РАН (по областям науки) и 3 региональных отделения РАН – Сибирское, Дальневосточное и Уральское, а также 15 региональных научных центров РАН. В состав РАН входят многочисленные институты. Высшим органом управления РАН является общее собрание, которое избирает ее руководство – президента, вице-президентов, членов Президиума.

Всею деятельностью академии в период между сессиями общего собрания руководит президент РАН. Всего в академии по состоянию на начало 2015 г. насчитывалось около 550 научных учреждений, 1184 члена, в том числе 463 академика и 721 члена-корреспондента.

По информации о предстоящих в ноябре 2019 года выборов в академики и члены-корреспонденты РАН самыми популярными специальностями стали математика, физика и астрономия, химические науки. По каждому направлению в РАН войдут по три академика. Самая невостребованная - экономика. По этой дисциплине открыта только вакансия члена-корреспондента. В этом году больше всего вакансий в отделениях медицинских наук - нужно выбрать 15 академиков и 41 члена-корреспондента. Конкурс огромный - на звание члена-корреспондента РАН в медицине - в среднем 6 человек на место.

В 2013 г. в рамках реформы Российской академии наук было создано Федеральное агентство научных организаций (ФАНО). Федеральное агентство научных организаций (ФАНО России) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию и оказанию государственных услуг в сфере организации деятельности, осуществляемой подведомственными организациями, в том числе в области науки, образования, здравоохранения и агропромышленного комплекса, а также по управлению федеральным имуществом организаций, подведомственных агентству. Агентство

осуществляет функции и полномочия учредителя и собственника федерального имущества, закрепленного за подведомственными ему организациями. Руководство деятельностью Федерального агентства научных организаций осуществляет Правительство Российской Федерации. Руководитель Федерального агентства научных организаций назначается на должность Правительством Российской Федерации по согласованию с Президентом Российской Федерации.

Помимо РАН, функционируют **отраслевые академии наук**: Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия архитектуры и строительных наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия образования, Российская академия художеств. Эти академии имеют государственный статус: они учреждаются федеральными органами исполнительной власти, финансируются из федерального бюджета.

Отраслевые академии наук являются самоуправляемыми организациями, проводят фундаментальные и прикладные научные исследования в соответствующих областях науки и техники и участвуют в координации этих научных исследований. Отраслевые академии наук имеют региональные научные центры.

Большой объем научных исследований в стране выполняется высшими учебными заведениями (университетами, академиями, институтами). Согласно ст. 8 **Федерального закона РФ от 22 августа 1996 года «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»** одной из задач вуза является развитие наук и искусств посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических работников и обучающихся, использование полученных результатов в образовательном процессе. Для реализации этой задачи в вузах организуются научные подразделения – научно-исследовательские и проектные институты, лаборатории, конструкторские бюро и иные организации, деятельность которых связана с образованием.

Непосредственное руководство научными исследованиями в вузе осуществляет **проректор по научной работе** (заместитель начальника института, академии по научной работе), на факультете – декан или его заместитель по научной работе, на кафедре – заведующий кафедрой (начальник кафедры).

Для управления научно-исследовательской работой структурных подразделений вузов создаются специальные органы – научно-исследовательские части, сектора, отделы. (Колмогоров и др., 2017)



Рис. 2. Академик В.Е. Фортов: Нынешняя схема управления наукой больше похожа на спутанный клубок.

Государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности представляют собой квазигосударственные организации, финансируемые за счет средств государственного бюджета. Подобные фонды практически во всех развитых странах представляют собой основной инструмент реализации государственной научно-технической политики, что, несомненно, обуславливает некоторую политическую подчиненность таких фондов, степень которой варьируется в зависимости от типа фонда и страны. Однако западные фонды обладают достаточной свободой в области принятия решений о направлениях распределения денежных средств, в первую очередь грантов. Вообще следует отметить, что в зарубежной практике редко употребляются иные, кроме грантов (grants), виды финансирования научных исследований. Даже собственно базовое финансирование основывается на предоставлении грантов специальными фондами (grant agencies), являющимися государственными или получающими государственное финансирование. (Черных и др., 2013)

Российские государственные фонды:

Российский фонд фундаментальных исследований (**РФФИ**) (год создания – 1992),

Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ, 1994)

Российский научный фонд (РНФ, 2013).

Именно грантовой форме финансирования научных исследований на конкурсной основе отдается приоритет в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. (далее – Стратегия), утвержденной распоряжением Правительства РФ № 2227-р от 8 декабря 2011 г.

Создание государственных фондов поддержки науки знаменовало переход к новым механизмам финансирования фундаментальных и прикладных исследований. Поддержка научных исследований через систему грантов, предоставляемых фондами, справедливо стала рассматриваться как альтернатива базовому (сметному) бюджетному финансированию, главная цель которой – формирование конкурентной (конкурсной) среды в научной сфере при распределении государственных средств на проведение исследований и разработок. РФФИ, РГНФ и РНФ финансируются за счет средств федерального бюджета и добровольных взносов организаций и физических лиц.

Идея создания РНФ заимствована из опыта развитых зарубежных стран: Германии (Немецкое научно-исследовательское общество, DFG), США (Национальный научный фонд США, NSF), Франции (Национальный центр научных исследований Франции, CNRS), а также Китая (Национальный фонд естественных наук). Перед РНФ ставилась задача поддержки крупных проектов мирового уровня через распределение так называемых «мегагрантов». Действительно, если средний размер гранта, выдаваемого РФФИ или РГНФ, составлял в 2014 г. чуть более 500 тыс. руб., то РНФ в среднем выдавал гранты в сумме более 7 млн руб. При этом разброс значений также существенен: как следует из отчета Фонда за 2014 г. размер одного гранта составлял от 5 до 150 млн руб.

Гранты Российского научного фонда (РНФ) оказались доступными далеко не всем исследователям. Организация первых конкурсов показала, что РНФ, поддерживая не просто российскую науку вообще, а только «элитную», имеющую позитивную оценку согласно заоблачным критериям, ориентированным на ничего не имеющие общего с российской действительностью зарубежные стандарты. Если первый конкурс вызвал волну энтузиазма в академическом сообществе, то затем этот энтузиазм заметно спал. Высокие «входные барьеры» делают РНФ более закрытым для научного сообщества по сравнению с РФФИ и РГНФ: если последние в среднем отсеивают примерно половину конкурсантов, то РНФ по итогам первого конкурса по проведению фундаментальных и поисковых исследований отдельными научными группами из всех направлений науки, в которые вошли физические, математические, биологические, науки о Земле и гуманитарные науки, выбрал меньше 10% от общего числа заявок. (Букина и др., 2016)

В рамках реализации **национального проекта «Наука»** Министерство науки и высшего образования Российской Федерации в 2019 году проводит 7-й конкурс на получение «мегагрантов».

Гранты выделяются на проведение научных исследований для решения задач по приоритетам научно-технологического развития России, необходимых для развития инновационной экономики страны и подготовки высококвалифицированных кадров, способных участвовать в решении таких задач.

Одной из главных особенностей нового конкурса на получение «мегагрантов» является создание под руководством ведущего ученого в структуре вуза или научной организации, на базе которой проводится научное исследование, исследовательской лаборатории мирового уровня для осуществления деятельности по направлению научного исследования.

На 7-й конкурс поступило 433 заявки (конкурс составляет более 10 заявок на грант) из 52 регионов России, в том числе 323 заявки от вузов и 110 заявок от научных организаций.

В Российской Федерации **подготовка научных и научно-педагогических кадров** осуществляется в **аспирантуре и докторантуре** вузов, научных учреждений или организаций, а также путем прикрепления к указанным учреждениям или организациям соискателей для подготовки и защиты диссертаций на соискание ученой степени кандидата или доктора наук. В настоящее время подготовка научно-педагогических кадров осуществляется еще и в магистратуре.

В **аспирантуру** принимаются выпускники вузов, хорошо проявившие себя в учебе, показавшие склонности к научной работе. Поступающие в аспирантуру сдают конкурсные вступительные экзамены по специальной дисциплине, философии, иностранному языку. Лица, сдавшие полностью или частично кандидатские экзамены, при поступлении в аспирантуру освобождаются от соответствующих вступительных экзаменов.

Обучение в аспирантуре может осуществляться по очной форме не более четырех лет, по заочной форме – пяти лет.

За время обучения аспирант обязан: полностью выполнить индивидуальный план; сдать кандидатские экзамены по философии, иностранному языку и специальной дисциплине; завершить работу над диссертацией и представить ее на кафедру.

Каждому аспиранту утверждаются тема диссертации и научный руководитель из числа докторов наук или профессоров.

Аспиранты, обучающиеся в очной аспирантуре за счет средств бюджета, обеспечиваются государственной стипендией. Иногородним предоставляется общежитие. Аспиранты очного обучения пользуются ежегодно каникулами продолжительностью два месяца. Аспиранты, обучающиеся по заочной форме, имеют право на ежегодные дополнительные отпуска по месту работы продолжительностью 30 календарных дней с сохранением среднего заработка, а также на один свободный от работы день в неделю с оплатой его в размере 50% получаемой заработной платы.

Специалисты могут сдать кандидатские экзамены и подготовить диссертацию вне аспирантуры на правах соискателя. Для этого соискатель прикрепляется к вузу (научному учреждению, организации), имеющему аспирантуру по соответствующей специальности. (Гречников, 2015)

Докторантура – форма повышения квалификации лиц, имеющих степень кандидата наук, путем проведения инициативных научных исследований для подготовки этих лиц к соисканию ученой степени доктора наук. Докторантуру можно определить как форму подготовки научной элиты, т. е. специалистов высшей квалификации для научной, научно-педагогической, производственной и инновационной сфер деятельности. Как правило, в докторантуру принимаются кандидаты наук, работающие в вузах РФ, имеющие опубликованную монографию по теме будущей докторской диссертации, а также статьи в научных журналах, публикации в сборниках научных трудов, участие в научных мероприятиях (конференциях, семинарах и т. д.). Докторант должен вести активную научную и педагогическую деятельность, работать на принципах углубленного самообразования в сочетании с высокой академической мобильностью.

Лица, имеющие ученую степень кандидата наук, для подготовки докторских диссертаций могут поступить в докторантуру, перевестись на должность научного сотрудника либо прикрепиться к вузу (научному учреждению, организации), имеющему докторантуру по соответствующей научной деятельности.

Подготовка докторантов осуществляется по очной форме. В срок до трех лет докторант обязан выполнить план подготовки диссертации и представить ее на кафедру (в отдел, лабораторию, сектор, совет) для получения соответствующего заключения. С целью оказания помощи в проведении исследований ему может быть назначен научный консультант из числа докторов наук. (Гречников, 2015).

Аспирантура и докторантура – основные формы подготовки научных кадров высшей квалификации. Однако в современных условиях к этим формам добавляется еще одна форма, находящаяся на промежуточном уровне между бакалавриатом и аспирантурой. Речь идет о **магистратуре** – такой форме получения академической степени (в некоторых странах – начальной ученой степени), которая приобретает студентом после окончания соответствующего курса (освоения специальной программы обучения). Традиционно считается, что магистратура – ступень высшего профессионального образования, следующая после бакалавриата, позволяющая углубить специализацию по определенному профессиональному направлению. (Ердонова и др., 2013-2)

Особое место в системе аттестации научных кадров занимает **Высшая аттестационная комиссия** – федеральный орган государственной власти, подведомственный Минобрнауки России, созданный для обеспечения единой государственной политики в области государственной аттестации научных и научно-педагогических кадров.

Высшая аттестационная комиссия была учреждена в СССР еще в 1932 г., а фактически начала работу в 1934 г. До этого времени ученые степени присуждались непосредственно в институтах и университетах, и создание единого аттестационного органа было вызвано общим дефицитом квалифицированных и одновременно идеологически выдержанных ученых, способных адекватно оценивать диссертационные работы. (Ердонова и др., 2013-2).

Под руководством Высшей аттестационной комиссии функционируют диссертационные советы.

Диссертационный совет (также диссовет, или совет по защите докторских и кандидатских диссертаций, или иногда специализированный учёный совет) – орган, создающийся при некоторых научных организациях и вузах, служащий для рассмотрения и защиты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук. На март 2018 года число диссертационных советов составляло немногим более 2000.

Ученые степени и ученые звания

В РФ существует система квалификации (аттестации) научных работников, которая основана на оценке специально выполняемых ими квалифицированных работ (диссертаций). При положительной оценке выполненной научным работником диссертации ему присваивается ученая степень.

В РФ установлены два уровня **ученых степеней: кандидат наук и доктор наук**, что дает значительно большие возможности для реальной оценки квалификации научных работников, чем система зарубежных стран, в которых в принципе тоже две ученые степени, но уровень их иной.

Кроме ученых степеней, оценивающих научную квалификацию, в нашей стране существует **система ученых званий**, присуждаемых научным и научно-педагогическим сотрудникам в соответствии с характером и уровнем выполняемой ими работы: ассистент, младший и старший научный сотрудник, доцент, профессор, член - корреспондент и академик Академии наук РФ.

Важным понятием в системе научного потенциала страны является научное сообщество, фактически обозначающее одну из структурных единиц науки. Можно выделить три группы научных сообществ: *академическая наука*, которая в условиях централизованной системы хозяйствования обеспечивала высокое развитие практически всех фундаментальных направлений; *отраслевая наука*, превратившая страну в одну из супердержав; *вузовская наука*, подготавливающая кадры и вносящая свой вклад в академическую и отраслевую науку.

Внутри науки существуют **научные школы** – организованные и управляемые научные структуры, объединенные исследовательской программой, единым стилем мышления и возглавляемые, как правило, выдающимся ученым.

Противопоставление явных и неявных знаний дает возможность более точно провести и осознать давно зафиксированное в речи различие **научных**

школ, с одной стороны, и *научных направлений*, с другой. Развитие научного направления может быть связано с именем того или другого крупного ученого, но оно вовсе не обязательно предполагает постоянные личные контакты людей, работающих в рамках этого направления. Другое дело – научная школа, в которой эти контакты абсолютно необходимы, ибо в научных школах огромную роль играет опыт, непосредственно передаваемый на уровне образцов от учителя к ученику, от одного члена сообщества к другому. Именно поэтому научные школы имеют, как правило, определенное географическое положение: Казанская школа химиков, Московская математическая школа и т.п.

Сам термин «научная школа» многозначен. Анализ показывает, что используются, в основном, три категории понятий «научная школа»:

– формальное объединение, научно-образовательная организация различного статуса (университет, кафедра, факультет, научно-исследовательский институт, лаборатория);

– исследовательский (творческий) коллектив, не обязательно имеющий формальную принадлежность к какому-либо структурному подразделению университета или научно-исследовательского института;

– направление в науке, объединившее интересы группы исследователей. (Криворученко, 2011)

О. Грезнева (2004) предлагает такую классификацию научных школ:

1. по виду связей между членами научной школы – научное течение, «невидимый колледж», научная группировка;

2. по статусу научной идеи – экспериментальные, теоретические;

3. по широте исследуемой предметной области – узкопрофильные, широкопрофильные;

4. по функциональному назначению продуцируемых знаний – фундаментальные, прикладные;

5. по форме организации деятельности учеников – с индивидуальными формами организации научно-исследовательской работы, с коллективными формами организации НИР работы;

6. по характеру связей между поколениями – одноуровневые, многоуровневые;

7. по степени институализации – неформальные, кружки, институальные;

8. по уровню локации – национальные, локальные, личностные. (Грезнева, 2004).

Во многих российских вузах, если судить по их официальным сайтам в Интернете, под термином «научная школа» чаще подразумевается «научное направление» и только в редких случаях научные школы представлены, как научные коллективы с их историей становления, развития и современного состояния. Обычно это коллективы, претендующие на «ведущие научные коллективы» в рамках определенного научного направления. Иначе говоря, реально существуют такая система: *«научное направление – научная школа»*.

В то же время многие ученые сходятся во мнении, что *научная школа – это сообщество исследователей, интегрированных вокруг ученого генератора идей, обладающего особыми исследовательскими и, что также важно, человеческими качествами.*

Главенствующей фигурой научной школы, ее стержнем является ее лидер.

Наличие лидера является обязательным условием существования научной школы. В документах и литературе используются различные трактовки понятий «крупный ученый», «лидер группы», «доктор наук», поскольку понятия «доктор наук» и «крупный ученый» не всегда могут быть синонимами.

Существенным признаком научной школы является то, что она *одновременно реализует функции инициатора научных идей, их распространения и защиты, подготовки молодых ученых.*

Иными словами, основными характеристиками научной школы могут быть: известность в научном сообществе; высокий уровень исследований, их оригинальность; научная репутация; научные традиции; преемственность поколений.

Научная школа выполняет все функции научной деятельности: производство знаний (исследование), их распространение (коммуникацию) и воспроизводство как знаний, так и самого научного сообщества.

Можно констатировать, что когда речь идет о *научной школе*, то подразумевается, что в ее рамках подготовлен не один доктор наук. Важной характеристикой научной школы является *активная* научная работа, связанная с разработкой определенных научных проблем, с аспирантурой и подготовкой диссертаций, с проведением тематических конференций по определенному научному направлению. При этом учитываются два важных условия: должен наличествовать основоположник школы – известный ученый, длительное время работающий в этом направлении, и несколько докторов наук, выросших в данном коллективе.

Когда говорится о *научном направлении* на кафедре, то имеется в виду, что руководитель данного научного подразделения – доктор наук, что в рамках научного направления кафедры научные исследования завершаются защищенными диссертациями, опубликованными трудами.

В том случае, когда речь идет о работе над *научной проблемой*, то имеются в виду соответствующие публикации, выступления на конференциях, семинарах. (Криворученко, 2011).

Необходимым элементом формирования и эффективного функционирования системы научно-исследовательской работы студентов является интеграция исследовательской деятельности диады «студент - научный руководитель» в соответствующую научную школу или научную тематику структурного подразделения, такого как кафедра или научно-исследовательская лаборатория. (Шапка и др., 2015; Беняш, 2011)

В современной России придается большое значение научным школам. Ежегодно проводятся конкурсы на гранты Президента Российской

Федерации и один раз в три года конкурс ведущих научных школ. Принята Программой поддержки ведущих научных школ. Практически во всех учебных и научных организациях существуют научные школы.

Таким образом, аспирант, докторант должен в самом начале своего научного пути «примкнуть» к научной школе, определить и утвердить в ней тему диссертационного исследования, вести свое исследование во взаимодействии с учеными. Аспирант, докторант своими исследованиями привнесут свой вклад на деятельность научной школы и одновременно будут использовать научный потенциал научной школы для самоформирования как специалиста в проблематики научной школы. (Криворученко, 2011)

Науковедение еще не разработало метода, способного оценить талант ученого. Однако существует достаточное число **наукометрических методов и индикаторов**, способных осуществлять оценку вклада ученого в мировую науку, значимость его идей и новаций. (Шарабчиев, 2013)

В России наукометрические показатели включены в Стратегию инновационного развития страны на период до 2020 г., а рейтинги цитируемости используются при аттестации вузов. (Шарабчиев, 2013)

Анализ цитирования позволяет определить вклад в мировую науку отдельных учреждений и ученых, решить, с кем из зарубежных исследователей следует наладить научные контакты. Открываются новые горизонты и перспективы в сфере наукометрического анализа, картографирования научных дисциплин, прогнозирования развития новых научных направлений, поиска «точек роста» в науке, моделирования и перспективного планирования научных исследований, поиска новых научных идей, организации научных исследований.

Наиболее информативным и легко рассчитываемым наукометрическим показателем является **Импакт-фактор**, который представляет собой отношение всех ссылок за определенный год на статьи, опубликованные за предшествующие 2-5 лет, к их количеству.

Возникает естественный вопрос: каким образом возможно наладить учет и анализ цитируемости? Для этого необходим надежный и удобный инструментарий, поскольку в ручном режиме учет цитируемости проводить невозможно.

В мире не существует единой автоматизированной системы, позволяющей по цитируемости проводить оценку любого научного журнала, ученого или научного коллектива. Однако имеется несколько автоматизированных баз данных, позволяющих в рамках отдельной страны. (Шарабчиев, 2013)

Российским наукометрическим инструментом является научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY. Международными наукометрическими инструментами являются аналитические базы данных Web of Science и Scopus. (Солодкин, 2013)

2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА И ЗНАНИЯ

1. *Научное исследование. Этапы.*
2. *Проблема. Гипотеза научного исследования.*
3. *Принципы работы с научными фактами.*
4. *Методика и метод научного исследования.*
5. *Методология экологических исследований. Популяционный, экосистемный, эволюционный и исторический подходы.*
6. *Психология научного творчества. Психологические ошибки, затрудняющие научную работу. Роль интуиции в процессе научного познания.*

Цель науки - познание природы, прогноз и творчество. Для осуществления этого необходимо собирать имеющиеся факты, ставить новые эксперименты, осмысливать полученные результаты, создавать теоретические построения, прогнозировать новые факты и явления и создавать новые технологии, приборы и т.д.

Для реализации этих целей необходимы определенные методы познания и методы работы. Чтобы постичь истину, человек должен применять ряд приемов, методов и методик, которые ему необходимы как орудия познания. Без них он безоружен.

Кроме того, человек должен обладать рядом качеств, которые позволят ему применять эти методики, ибо всякие орудия действенны только в умелых руках. Это относится и к мыслительной деятельности.

Некоторые считают, что люди будущего будут научные проблемы решать примерно так: составляется математическая программа и закладывается в компьютер, который выдает готовый результат. Но тогда наука станет ремеслом, и не останется места вдохновению. Пока этого нет, и научный труд имеет много общего с искусством, научная методика так же нужна ученому, как техника пианисту или скрипачу. Из этого, конечно, не следует, что методика науки и искусства одинаковы. Искусство субъективно, оно должно попадать в резонанс с чувствами потребителя, и если кому-то нравятся серо-буро-малиновые кони или женщина с задом вместо головы, то и такое искусство имеет право на существование. Наука же объективна, и в ней место только существующим фактам и реальным технологиям, а теории должны описывать природу, а не надуманные построения. (Коробчук, 2013)

Формой существования и развития науки является научное исследование.

Научное исследование – это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов. Его объектом являются материальная или идеальная системы, а предметом – структура системы, взаимодействие ее элементов, различные свойства, закономерности развития и т. д. (Колмогоров и др., 2017)

Замысел исследования – это основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его основные этапы.

В замысле исследования выстраиваются в логический порядок следующие необходимые элементы:

- цель, задачи, гипотеза исследования;
- критерии, показатели развития конкретного явления, соотносящиеся с конкретными методами исследования;
- последовательность применения этих методов, порядок управления ходом исследования (эксперимента);
- порядок регистрации, накопления и обобщения исследовательского материала;
- порядок и формы представления результатов исследования.

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

Первый этап включает в себя:

- выбор научной проблемы и темы;
- определение объекта и предмета исследования, целей и основных задач;
- разработку гипотезы исследования.

Второй этап работы содержит:

- выбор методов и разработку методики проведения исследования;
- непосредственно специальные процессы самого научного исследования (сбор информации, включая постановку эксперимента);
- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;
- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап является заключительным. Он строится на основе внедрения полученных научно-исследовательских результатов в практику. Работа литературно оформляется.

Логика каждого исследования специфична. Любой исследователь исходит из характера научной проблемы, целей и задач работы, конкретного информационного материала, которым он располагает, уровня ресурсной оснащенности исследования и своих возможностей. Каждый рабочий этап исследования имеет свои характерные особенности. (Курако, 2016)

Под **проблемой** понимается начальный этап исследования, на котором исследователь осознает наличие неизвестного и ставит перед собой цель путем поисковой, познавательной деятельности сделать неизвестное известным. В общем случае под проблемой понимают обнаружившееся несоответствие между желаемым и действительным. Познавательная проблема как явление сознания противоречива и многопланова. С одной стороны, это знание о «незнании», с другой – не только о наличии «незнания», но и о характере этого «незнания» и даже о его мере, т. е. о глубине «проблемного разрыва». Наличие проблемы выступает в качестве

побудительного мотива исследования. Именно в этом плане познавательную (практическую, научную) проблему понимают в качестве *спускового крючка* исследования. (Кожухар, 2010)

Чтобы ответить на вопрос, сформулированный в проблеме, в качестве пробного (предварительного) варианта ответа выдвигают **гипотезу** (или несколько альтернативных), которая в дальнейшем ходе исследования нуждается в доказательстве / опровержении. Таким образом, с одной стороны, гипотеза представляет собой некое априорное знание об объекте исследования, с другой – это предварительное знание нуждается в подтверждении, с третьей – только на основе выдвинутой гипотезы и можно определить, какая информация нужна для ее подтверждения, а какая не относится к делу, нерелевантная. И именно в этом смысле *гипотеза рассматривается организующим началом исследования*. Таким образом, научные гипотезы – это проверяемые утверждения, связывающие переменные, характеризующие рассматриваемое явление, и определяющие направление сбора данных. Гипотеза в ходе исследования может превратиться в новый закон или потребовать построения целой (возможно, частной) теории. Впоследствии истинность такой теории проверяется с помощью опыта. (Кожухар, 2010)

И.В. Гёте говорил: «Гипотезы – это леса, которые возводят перед зданием и сносят, когда здание готово».

Научные факты – факты, имеющие научную ценность, отражающие определенный способ восприятия действительности, дающие новое знание или понимание явлений. Принципы работы с фактами (проверка, на какую роль претендует то, что предлагается в качестве факта):

- объективность;
- отношение к существу проблемы (проверка на релевантность);
- информационная емкость;
- научная ценность;
- соответствие предмету исследования;
- достаточность фактов для обобщения;
- рациональность сопоставления, сочетания и соединения фактов;
- научная интерпретируемость.

Ошибки в работе с фактами:

- подтасовка;
- фальсификация;
- абсолютизация отдельных фактов (переоценка их значимости);
- искажение содержания;
- манипуляция (преднамеренный выбор таких, которые дают одностороннее представление о действительности). (Кожухар, 2010)

Изучая ту или иную область науки, необходимо оценить метод, который оптимально подходит для использования в каждом конкретном случае (построить строгую теорию, или выдвинуть гипотезы, или применить метод проб и ошибок). Также нужно оценить свои возможности как

исследователя, ибо выбор научной методики зависит не только от объективных фактов (развития данной отрасли науки и сложности объектов исследования), но и субъективных, т. е. от типа исследователя, его способности, возраста и т. д.

В широком смысле слова *методология* представляет собой систему принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также - учение об этой системе. Есть и другое определение методологии как «учения о методе научного познания и преобразования мира». Методология науки дает характеристику компонентов научного исследования, его объекта, предмета, задач, совокупности средств, необходимых для решения задач исследования, а также формирует представление о последовательности действий исследователя в процессе решения задачи. В современной литературе методология – это, прежде всего, объект, предмет, совокупность средств, необходимых для решения задач исследования.

Методология данного конкретного исследования - методика и техника исследования, набор процедур, обеспечивающих получение эмпирического материала, его первичную обработку.

Метод, или по-другому путь исследования, представляет собой способ достижения определенной цели, совокупность приемов и операций практического или теоретического освоения действительности. В области науки метод есть путь познания, который исследователь прокладывает к своему предмету. Таким образом, метод научного исследования - это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций (Коробчук, 2013)

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования. Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под процедурой исследования – определенную последовательность действий, способ организации исследования.

Любое научное исследование осуществляется определенными приемами и способами, по определенным правилам. Учение о системе этих приемов, способов и правил называют методологией. (Колмогоров и др., 2017)

Этапы, конкретизированные разработанными методиками выполнения, составляют *программу исследования*. Часто программу дополняют перечнем всех задач исследований, характеристикой условий работы и зоны, для которой готовят результаты. Кроме этого, в программе предполагается отразить необходимость в материалах, оборудовании, площадях для полевых опытов, оценить затраты на проведение исследования и экономический (социальный) эффект от внедрения в производство.

Как правило, программу исследований обсуждают на заседаниях кафедр, научно-технического совета, и ее подписывают как исполнитель, так

и руководитель работы. Периодически выполнение программы и плана работ на определенный период контролируется. (Кошурников, 2014)

Поскольку популяции и экосистемы сложены множеством организмов, поскольку на каждый организм и на их совокупности, будь то отдельная группировка, популяция или ценоз, действуют не один, а сразу несколько экологических факторов и к тому на протяжении разных отрезков времени, постольку и связи, и свойства перечисленных объектов оказываются многочисленными и разнообразными. Поэтому **методологией**, главным принципом всех **экологических исследований является системный подход**, учитывающий как особенности самих объектов исследований, так и факторов эти особенности определяющие. В зависимости от того, что является объектом, и какова цель исследований используются разные подходы: популяционный (популяция – совокупность особей одного вида), экосистемный, эволюционный и исторический.

Популяционный подход предусматривает изучение размещения в пространстве, особенности поведения и миграции (у животных), процессов размножения (у животных) и возобновления (у растений), физиологических, биохимических, продукционных и других процессов, зависимости всех 2 показателей от биотических и абиотических факторов. Исследования проводятся с учетом структуры и динамики (сезонной, онтогенетической, антропогенной) популяций, численности ее организмов. Популяционный подход обеспечивает теоретическую базу для прогнозирования рождаемости (в растит. сообществе – возобновления), выживания (динамики жизненного состояния) и смертности (распада, гибели). Он позволяет прогнозировать вспышки вредителей в лесном и сельском хозяйстве, позволяет выявить критическую численность вида, необходимую для его выживания.

Экосистемный подход выдвигает на первый план общность структурнофункциональной организации всех экосистем, независимо от состава сообществ, среды и места их обитания. Основное внимание при этом подходе уделяется изучению потока энергии и циклам круговорота веществ в экосистемах, установлению функциональных связей между биологической составляющей и окружающей средой, т.е. между биотическими факторами и абиотическими. Экосистемный подход предусматривает всестороннее изучение всех популяций живых организмов сообщества (растения, микроорганизмы, животные) с учетом влияния на них ограничивающих факторов (эдафические, топографические, климатические). При этом подходе пристальное внимание уделяется анализу местообитаний, так как параметры факторов среды: физикохимические свойства почв, теплообеспеченность, влажность, освещенность, скорость ветра, и др., легко измеряются и поддаются классификации. В качестве примера успешности экосистемного подхода к изучению биосферы можно привести итоги работы ученых из разных стран, работавших с 1964 по 1980 гг. по Международной биологической программе (МБП). Конечной целью МБП было выявление запасов и законов воспроизводства органического вещества, его качественного (фракционного) состава по всем природным зонам и в целом

на планете, с тем, чтобы предотвратить возможные нарушения биологического равновесия в глобальном масштабе. Благодаря выполнению данной программы была решена актуальнейшая задача – выяснить максимально возможные нормы изъятия биомассы для нужд человечества.

Эволюционный и исторический подходы позволяют рассматривать изменения экосистем и их компонентов во времени. Эволюционный подход дает возможность понять основные закономерности, которые действовали в Э экосфере до того, как антропогенный фактор стал одним из определяющих. Он позволяет реконструировать экосистемы прошлого, принимая во внимание палеонтологические данные (анализ пыльцы, ископаемые остатки).

В основе *исторического подхода* лежат изменения, обусловленные развитием цивилизации (от неолита до настоящего времени) и производствами, созданными человеком. К этим изменениям относятся изменения климата, целенаправленное и случайное расселение человеком растений и животных. Каждый из вышеуказанных подходов требует применения своих методов, специально разработанных с учетом состава объектов, условий местообитаний и поставленных задач. (Уткин, 1974)

Психология научного творчества

Интерес к психологической стороне научного творчества возник тогда же, когда и сама наука. Что толкает человека к занятию наукой? Какие черты характера нужны для этого? Как воспитать в себе нужные качества?

Психологические побуждения, непосредственно связанные с научным творчеством, складываются из нескольких элементов.

Любопытство, самовыражение, самоутверждение

Обычно смешиваются все три мотива. Самое благородное и отвечающее духу науки побуждение - любопытство, желание узнать, как устроена природа. Наименее близко духу науки желание самоутверждения, желание доказать себе или другим, что ты можешь довести задачу до конца. Разумеется, мы оставляем в стороне жажду сделать карьеру или извлечь выгоду. Другой мотив - стремление к самовыражению, к наиболее полному проявлению своей индивидуальности.

Способность удивляться и научные парадоксы

Любопытство исследователя самым непосредственным образом связано со способностью удивляться. Это качество необходимо для творческой активности в любой области, без него нет ни поэта, ни художника, ни ученого. Но в отличие от искусства, где главное - живая и непосредственная реакция на увиденное или услышанное, в науке нужно уметь удивляться тому, что возникает в результате размышления, осмысливания накопленных знаний. Когда ученый удивляется - значит обнаружилось противоречие каких-либо фактов с привычными представлениями, то есть возник научный парадокс. Словарь Даля определяет слово «парадокс» так: «мнение странное, на первый взгляд дикое, озадачивающее, противное общему». Определение годится и для научного парадокса, нужно только добавить, что это мнение должно быть убедительно обосновано. Много раз парадоксы приводили к научным революциям.

Стоит также сказать и о самых распространенных и существенных **психологических ошибках, затрудняющих научную работу.**

Стремление обязательно сделать открытие очень часто приводит к выискиванию успокоительных аргументов и даже к невольной подтасовке фактов.

Стремление во что бы то ни стало сделать открытие, совершить переворот в науке часто уводит человека за пределы его реальных возможностей и порой кончается грустно, а то и трагически.

Недостаточно строгая обработка статистических данных неизбежно приводит к ошибкам и возникновению суеверий. Каждый человек переживал что-то необычное, что надо было бы объяснять телепатией. Но до сих пор, как мы уже говорили, не существует серьезного ее доказательства. Несмотря на многолетние поиски, нет экспериментов, которые с убедительной статистикой давали бы повторяющиеся результаты. Но та же самая научная добросовестность не позволяет утверждать, что телепатии не существует. Можно только сказать, что явление не обнаружено и поэтому его существование маловероятно. (Мигдал, 1983)

Стремление с самого начала понять все до конца, а потом уже работать - частая причина неудач. Однако есть люди, которые по своему складу не способны блуждать в потемках, работать без полного понимания. С такими научными работниками крайне полезно обсуждать работы. Трудно переоценить их роль в развитии науки - она гораздо больше, чем можно заключить, изучая их собственные труды, как бы значительны они ни были.

Противоположный недостаток - желание "схватывать на лету", угадать результат, минуя процесс понимания. Назовем его "вундеркиндством". Воспитание или самовоспитание научного работника должно начинаться с полного устранения всех следов вундеркиндства: необходимо стараться довести вопрос до полной ясности, до предельной простоты.

В научной работе не должно быть спешки и суеты, но недостаточно активная работа не только отнимает много времени, но малоэффективна. Впрочем, это относится ко всем видам человеческой деятельности.

Еще одна психологическая черта, которая мешает творчеству,- вера в собственную непогрешимость. Конечно, нельзя сделать ничего серьезного без веры в свои силы. Но убеждение в непогрешимости приводит только к тому, что научный работник, раз выбрав неверное направление, будет упорно его держаться.

Должна быть найдена правильная мера уверенности и сомнения, колебания и непреклонности, гибкости и негибкости.

Многие покидают науку по внешним причинам, действие которых часто, но не обязательно усиливается с возрастом: семейные заботы, болезни, самоуспокоение.

Научная работа - тяжелый труд, и многие его не выдерживают, уходят в более легкие области. (Мигдал, 1983)

На научное исследование в значительной степени оказывают влияние индивидуальные особенности мышления учёного, такие, например, как способность к интеллектуальной **интуиции**.

Когда ученые пытаются рассказать о процессе своего творчества, они редко обходятся без ссылок на «догадку», «озарение», «прозрение», «переживание». Интуиция - вот что, по всей вероятности, играет самую существенную, решающую роль в создании новых научных представлений и выдвижении новых идей.

Интуиция - это качественный скачок, который происходит в результате того, что некоторый, предшествующий ему, количественный объем логического мышления переходит на качественно-новый уровень интуитивного озарения. Просто не из ничего новые идеи не приходят, рождению новой идеи предшествует долгая работа ума. Здесь также необходимо сказать о том, что фундаментальное открытие не может совершиться без процесса взаимодействия чувственного и логического познания, осуществляемое действием интуиции. Но это не дает никакого основания, считать основным и тем более единственным способом получения нового научного знания. *Интуиция - это специфическая форма познания, определенным образом влияющая на использование ученым конкретных научных методов исследования.*

Существует давняя традиция противопоставлять интуицию логике. Нередко интуиция ставится выше логики даже в математике, где роль строгих доказательств особенно велика. Неумеренное возвеличение интуиции в ущерб строгому доказательству неоправданно. *Логика и интуиция не исключают и не подменяют друг друга.* В реальном процессе познания они, как правило, тесно переплетаются, поддерживая и дополняя друг друга.

Научное познание имеет не всегда только логический и доказательный вид. Иногда какой-либо субъект может касаться сложной ситуации, к примеру, в военном деле, когда только интуиция может позволить принять верное решение и здесь она имеет особо важную функцию.

Ведь интуиция не может рассматриваться как неразумная форма познания. А с другой стороны все признаки, по которым идет путь по знания не могут быть определены при интуитивном мышлении.

Таким образом, интуиция формируется как некоторый тип мышления, отдельный от других процессов мышления, а с другой стороны, позволяет выяснить «истину», которая имеет высокую вероятность правдивости со стороны логического мышления.

То есть применение интуиции может быть достаточным для установления истинности, но ее не всегда достаточно для доказывания какого-либо факта. Именно поэтому в данном случае необходимы доказательства.

В заключение необходимо сказать о том, что весьма важно как не переоценить, так и недооценить роль интуиции в процессе научного Познания.

3. КЛАССИКИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ БИОЭКОЛОГИИ

1. *Бенедикт Иванович Дыбовский. Краткие биографические сведения. Вклад в науку.*
2. *Михаил Михайлови Кожов . Краткие биографические сведения. Вклад в науку.*
3. *Литвинов Нарцисс Исаевич. Краткие биографические сведения. Вклад в науку.*

Бенедикт Иванович Дыбовский (1833-1930)

Учёный-биолог, зачинатель современного системного байкаловедения, зоолог, врач, общественный деятель-гуманист, мемуарист, публикатор источников по истории польской ссылки в Сибирь.

Учился в университетах Польши и Берлина. Патриотические убеждения Б.И. Дыбовского выразились в его сотрудничестве с подпольным Национальным комитетом, руководившим польским восстанием 1863 года. В начале 1864 ученый был арестован и приговорен к ссылке на 12 лет каторжных работ в Сибири.

В партии ссыльных сотоварищей Б.И. Дыбовский отбыл в этапный путь до Забайкалья, где весной 1865 начался каторжный период его осуждения. Благодаря признанию, которое Б.И. Дыбовский снискал у местных властей как врач, он вскоре получил разрешение на проживание в с. Дарасун, известном своими целебными минеральными источниками. Б.И. Дыбовскому сократили срок каторги и в конце 1868 перевели на поселение, с разрешением поселиться в Култуке (юго-восточном берегу Байкала), где он приступил к зоологическим и ботаническим исследованиям озера Байлал. Здесь он сформировался как крупный исследователь прибайкальской и приамурской фауны и флоры.

По результатам многолетних сибирских исследований Б. И. Дыбовским был опубликован целый ряд статей. (Бондарь и др., 2016)

В Култуке ссыльные провели четыре года, за это время Б.И. Дыбовским были исследованы и описаны ранее неизвестные виды рыб, обитающих в Байкале. Особое внимание ученый уделял изучению эндемичной фауны Байкала, в результате чего в 1875-1876 гг. им был опубликован ряд научных статей, рассматривающих данную тему. Богатое научное наследие Б.И. Дыбовского выражено, в том числе и в названиях рыб, впервые описанных ученым. Он их назвал в честь своих товарищей и известных польских исследователей. В частности, крапчатая широколобка названа именем В. Годлевского (*limnocottus godlewskii*), пелагический вид бокоплавов (*caelestia branickii*) в честь благодетеля Варшавского зоологического кабинета Константина Браницкого, малая голомянка носит имя самого ученого (*comerphorus dybowski*). Дыбовскому удалось открыть сто с лишним новых видов байкальских бокоплавов. Эти рачки впервые открыли ему глаза на то, что Байкал не только зоопалентологический музей, в

котором сохранились древние обитатели, но и лаборатория. В ней поныне идет рождение новых форм. Сделав это открытие, он со всем пылом своей страстной натуры искал новые доказательства ему. Теперь уже в других группах беспозвоночных животных. И находил – в переизбытке. Он пришел к выводу, что лучшая пора для исследования Байкала – это зима. (Голенкова, 1986)

В свободное от полевых исследований время Б.И. Дыбовский занимался систематизацией собранных материалов, а также изготавливал чучела пойманных им животных и птиц. (Семенов, 2016)

В конце 1876 г. Б. И. Дыбовский покинул Сибирь и вернулся в Варшаву, но меньше чем через год решил вновь отправиться на восток, запланировав большую экспедицию на Камчатку. При содействии Восточносибирского отдела РГО он получил должность уездного врача на Камчатке и Командорских островах на 3 года.

Покидая Дальний Восток вместе с ним следовал груз, состоявший из 11 огромных сундуков общим весом 60 тонн, в которых находились камчатские коллекции ученого. Большую часть сборов представляли естественнонаучные коллекции. Приступив к работе во Львовском университете, Б. И. Дыбовский возглавил кафедру зоологии и зоологический кабинет университета. (Бондарь и др., 2016)

Избранные научные труды

Б.И. Дыбовский опубликовал около 350 работ по различным областям науки: систематике, морфологии, зоогеографии, сравнительной анатомии, лимнологии, экологии, антропологии и философии.

1. Дыбовский Б.И., Годелевский В.А. Об измерении озера Байкал. Иркутск: Изв. ВСОРГО, 1871. Вып.5, т.2

2. Дыбовский Б.И., Годлевский В.А. Этюды юго-западной оконечности Байкала. 0 Иркутск: Изв. ВСОРГО, 1870. вып. 2-3, т. 1

3. Дыбовский Б. И. Гаммариды озера Байкал // Известия Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. 1875. Т. 4, № 1-2. С. 10-80.

4. Дыбовский Б. И. Рыбы озера Байкал // Известия Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. 1876. Т. 7, № 1-2. С. 1-25.

5. Дыбовский Б. И. Фаунистические исследования на Байкале // Известия Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. 1876. Т. 7, № 1. С. 34.

6. Dybowski B. Beitrage zur Kenntnis der Baikalmollusken // Ежегодник Зоологического музея. СПб., 1913.

Михаил Михайлович Кожов (1890-1968)

Внес значительный вклад в развитие гидробиологии, ихтиологии, экологии, биоценологии; разработал основы рационализации рыбного хозяйства, теорию и практику охраны природы озера Байкал. Работы М. М. Кожова имеют широкое общенаучное значение.

М.М. Кожов родился и вырос в небольшой деревне Тутура, в нескольких километрах от Жигалово. С 10 лет он уже начал охотиться. Поступить в университет ему довелось лишь в 30 лет (после окончания Гражданской войны) – в 1921 году он становится первокурсником биофака Иркутского государственного университета. (Голенкова, 1986)

Первым его исследованием была систематизация прибайкальских и байкальских губок, результаты которой в 1925 г. не только были зачтены в качестве квалификационной работы, но и опубликованы в Известиях Биолого-географического института ИГУ. В аспирантуре М. М. Кожов, продолжая исследования губок, расширяет круг научных интересов, ставит проблемы изучения происхождения и географического распространения гидрофауны Восточной Сибири в целом. По окончании аспирантуры в 1929 г. он был принят в Биолого-географический научно-исследовательский институт (БГНИИ) при ИГУ на должность научного сотрудника, в апреле 1930 г. становится старшим ассистентом кафедры зоологии беспозвоночных, в октябре - заведующим кафедрой, в 1931 г. - доцентом, директором БГНИИ, в 1932 - профессором кафедры.

Он увлеченно занимается исследованиями. Опубликованная в 1936 г. монография «Моллюски озера Байкал» сразу становится событием в биологическом мире, М. М. Кожов защищает ее в качестве докторской диссертации. Вопросы климатологии, географии, геотектоники, проблемы происхождения, горизонтального и вертикального распределения фауны и флоры озера Байкал, генезиса самого озера глубоко интересуют ученого. Он начинает осознавать необходимость оформить байкаловедение как научное направление, которое объединит ветви геологической, географической, биологической наук, изучающих озеро Байкал как единое уникальное природное явление. В годы войны Михаил Михайлович пишет книгу, которая кладет начало байкаловедению, как таковому - «Животный мир озера Байкал», книгу, в которой рассматривается не только животный мир, но и само озеро Байкал как сложная единая система (задолго до возникновения системной экологии).

К этому же периоду (середина 1940-х гг.) относится и другое научное достижение М. М. Кожова. За 30 лет до появления термина «экологический мониторинг» он налаживает самый настоящий мониторинг состояния экосистемы озера Байкал. Начиная с 1946 г., каждые 7-10 дней на точке № 1 в районе биостанции в Больших Котах выполняются отборы проб воды с фиксированных глубин от 0 до 500 м. Снимаются важнейшие гидрофизические, гидрохимические и гидробиологические показатели, позже добавляются микробиологические и продукционные. Кроме круглогодичных отборов проб, ежегодно проводятся кругобайкальские экспедиции, в ходе которых пробы планктона берутся на 69 фиксированных станциях по всему озеру. Организованная М. М. Кожовым система экомониторинга не имела себе равных ни в 1940-е гг., ни позже, когда были налажены системы слежения за состоянием ряда других озер. Ни один ряд наблюдений в нынешней лимнологии по разрешающей способности (числу отборов на

одной станции в год и числу станций) пока не может сравниться с начатым М. М. Кожовым.

В книге «Очерки по байкаловедению», вышедшей уже после смерти ученого, в 1972 г., Михаил Михайлович оформил байкаловедение как комплексную естественнонаучную дисциплину, обобщающую результаты исследования Байкала методами отдельных наук. Книга стала основой учебных курсов по байкаловедению, сводкой сведений об озере и, одновременно, своеобразным научным завещанием профессора М. М. Кожова, прямым его указанием не подходить к изучению озера дробно, а стараться исследовать его как грандиозный комплексный природный объект, живущий по своим законам. (Зилов и др., 2010)

Избранные научные труды

1. Кожов М.М. Моллюски озера Байкал: систематика, распределение, экология, некоторые данные по генезису и истории. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936.

2. Кожов М.М. Животный мир озера Байкал. – Иркутск, 1947.

3. Кожов М.М. Пресные воды Восточной Сибири (Бассейн Байкала, Ангары, Витима, верхнего течения Лены и Нижней Тунгуски). – Иркутск, 1950.

4. Кожов М.М. Биология озера Байкал. – М., 1962.

5. Кожов М.М. Байкал и его жизнь. – Иркутск, 1963.

6. Кожов М.М. Очерки по байкаловедению. – Иркутск, 1972.

Литвинов Нарцисс Исаевич (1927-2018) родился в г. Иркутске. В 1945 г. окончил Иркутский совхоз-техникум, а в 1951 году биолого-почвенный факультет Иркутского государственного университета.

Первокурсником Литвинов Н.И. сразу включился в работу научного студенческого териологического кружка, и довольно скоро стал его старостой. Любознательный и увлеченный наукой студент обратил на себя внимание своих наставников. Не случайно после окончания второго курса его включили в состав университетской экспедиции на Чару в один из самых труднодоступных районов северо-восточного Забайкалья, в глухие таёжные места. (Богородский, 2018)

Будучи студентом в 1950-1951 гг. начал работать в должности научного сотрудника зоологического отдела Иркутского научно-исследовательского противочумного института.

В Иркутском государственном аграрном университете им. А.А.Ежевского работал с 1 сентября 1954 г. по 1 сентября 2010 г. (56! лет). Вначале ассистентом, затем доцентом, заведующим кафедрой, профессором.

Прошло восемь с лишним лет интенсивной работы, прежде чем в 1962 г. Н.И. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Наземные позвоночные острова Ольхон». Н.И. Литвинов 17 лет заведовал кафедрой зоологии факультета охотоведения, в 1995 г. ему присвоено ученое звание профессора.

Нарцисс Исаевич создал не только работоспособный коллектив кафедры зоологии, но и научную зоологическую школу эколого-фаунистического направления.

Он одним из первых в Иркутске разработал и читал, более 40 лет курсы «Общей экологии», «Экологии животных», «Зоогеографии» и «Теории эволюции». Создал комплекс учебно-методических пособий для высшего профессионального образования в области экологии и зоогеографии

После ухода на пенсию Нарцисс Исаевич на терял связи с агроуниверситетом. В последние годы (2011-2016) он подготовил и издал уникальное учебное пособие «Позвоночные» (систематика, распространение, экология) в четырёх частях, общим объёмом 1207 страниц, а также «Зоологический словарь» (2016 г.).

Научно-исследовательская работа профессора Н.И. Литвинова посвящена изучению наземных позвоночных животных обширного района Восточной Сибири и Северной Монголии.

Профессия зоолого-полевика не из легких, она требует твердого характера, выносливости, упорства, самообладания. Всеми этими качествами в полной мере обладал Н.И. Литвинов.

Он является крупнейшим специалистом региона по млекопитающим. Более 15 лет профессор Н.И. Литвинов возглавлял Восточно-Сибирское отделение Териологического общества АН СССР. Большая часть работ Н.И.Литвинова посвящена изучению мелких млекопитающих.

Он открыл и описал новый для науки вид – ольхонская полевка (*Alticola olchonensis*, 1961, Litvinov) и новый подвид - хубсугульская серебристая полевка. Изучая фауну островов озера Байкал, Н.И.Литвинов внес существенный вклад в островную зоогеографию. Его книга «Фауна островов Байкала» (1982) самая полная сводка по позвоночным животным всех островов озера.

Н.И. Литвинов проводил исследования и публиковал статьи природоохранной тематики. Он обосновал необходимость объявления островов Байкала памятниками природы и введения на них режима особоохраняемых территорий. По проекту Н.И.Литвинова были созданы заказники на островах пролива Малое море на Байкале. Профессор Н.И. Литвинов был авторитетным ученым, выдающийся педагог и известный общественный деятель в области охраны природы Восточной Сибири.

Н.И. Литвинов опубликовал более 150 научных работ, в том числе 7 монографий. Подготовил пять кандидатов биологических наук. Под его руководством более 180 студентов успешно защитили дипломы экологического и природоохранного направления. (Нарцисс Исаевич Литвинов..., 2017)

Избранные научные труды

1. Литвинов Н.И., Фауна островов Байкала (Наземные позвоночные животные). Иркутск: Издательство Иркутского университета, 1982. - 132 с.

2. Ливинов Н.И. Редкие и исчезающие наземные позвоночные животные Иркутской области / Н.И. Литвинов, Ю.В. Богородский //Редкие наземные позвоночные Сибири: сб. мат-овсовещ. «Редкие наземные позвоночные животные Сибири», пос. Шушенское, 17-21 марта 1986 г. – Новосибирск, 1988. – С. 35-41.

3. Литвинов Н.И. Методы полевой зоологии: Уч.пособие / Н.И. Литвинов, Ю.В. Богородский. - Иркутск: ИСХИ, 1992. - 59 с.

4. Литвинов Н.И. Млекопитающие Прихубсугуля (Монгольская Народная Республика) / Н.И. Литвинов, Д. Базардорж. - Иркутск : ИГУ, 1992. - 136 с.

5. Литвинов Н.И. Фауна млекопитающих Иркутской области: монография. - Иркутск : Изд-во ИГСХА, 2000. - 79 с

6. Литвинов Н.И. Экология. Зоогеография. Биогеография : методич. указания студ.-заоч. высш. с.-х. учеб. завед. по спец. Биология специализация Охотоведение. - Иркутск: ИРГСХА, 2001

7. Литвинов Н.И. Определитель млекопитающих Иркутской области : определитель / Н. И. Литвинов. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2003. - 82 с.

Список классиков отечественной науки биоэкологии включает в себя не один десяток выдающихся ученых. Описать их достижения в рамках данного пособия не представляется возможным. Мы ограничимся тем, что приведем **список некоторых выдающихся биологов:**

Николай Иванович Вавилов (1887-1943)

Александр Александрович Любищев (1890-1972)

Владимир Иванович Вернадский (1864-1945)

Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920)

Илья Ильич Мечников (1845-1916)

Василий Васильевич Докучаев (1846-1903)

Дмитрий Иосифович Ивановский (1864-1920)

Алексей Николаевич Северцов (1866-1936)

Сергей Сергеевич Четвериков (1880-1959)

Иван Иванович Шмальгаузен (1884-1963)

Александр Иванович Опарин (1894-1980)

Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (1900-1981)

Николай Федорович Реймерс (1931-1993)

Алексей Владимирович Яблоков (1933-2017)

4. КЛАССИКИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОХОТОВЕДЕНИЯ

1. *Виталий Чеславович Дорогостайский. Краткие биографические сведения. Вклад в науку.*

2. *Тимофеев Виктор Владимирович. Краткие биографические сведения. Вклад в науку.*

3. *Скалон Василий Николаевич. Краткие биографические сведения. Вклад в науку.*

Виталий Чеславович Дорогостайский (1879- 1938)

Яркая неординарная личность, большой ученый, неутомимый путешественник и талантливый естествоиспытатель

Родился в сентябре 1879 г. в с. Тулун Иркутской губернии в семье польского ссыльного. Закончил естественное отделение физико-математического факультета Московского государственного университета. После окончания университета он вернулся в Иркутск.

Он с одинаковой свободой переходил от водорослей к птицам, от ракообразных к млекопитающим, от рыб к насекомым. Был подлинным натуралистом, неутомимым собирателем биологических коллекций, охотником за фактами и в то же время глубоким мыслителем. Особенно много им сделано в разработке научных основ звероводства, охотничьего хозяйства. Он был одним из пионеров и страстным пропагандистом охраны природы. (Винобер, 2017)

В.Ч. Дорогостайский, организовавший в 1927 году первые курсы охотоведов в Иркутске и немало сделавший для формирования охотоведения и охотничьего хозяйства Сибири был человеком с широкой амплитудой интересов и неумной энергией творческого созидания. Охотник, биолог, педагог, путешественник, байкаловед, географ, орнитолог, альголог, зверовод, кинолог, художник, охотовед и неутомимый организатор целого ряда проектов: создатель первой биологической станции на Байкале (Большие Коты, 1915-1922), организатор и сотрудник биологогеографического научно-исследовательского института при Иркутском государственном университете, организатор и руководитель (далее - консультант) первого питомника пушных зверей и охотничьих животных в Сибири, и вполне вероятно, что первого в России, организатор и главный судья кинологических выставок в Иркутске, создатель первой кафедры зоологии позвоночных в Иркутском государственном университете. Именно усилиями В.Ч. Дорогостайского на базе университета и были созданы «Сибирские курсы охотоведения и пушного дела» в 1927 году. (Винобер, 2017)

В 1902 г. на Байкале он приступил к самостоятельной работе по альгологии Байкала, проведя обследование впадающих в озеро рек Бол. и Мал. Коты, Черной и Крестовки. Летом 1903 г. В. Ч. Дорогостайский совершил продолжительную экспедицию по Байкалу, собрав большой материал о водорослях озера. По итогам работы на Байкале Дорогостайским была подготовлена первая статья (в 25 лет), опубликованная в 1904 г. на

французском языке в журнале Московского общества испытателей природы, а затем в 1906 г. – на русском. (Снытко и др., 2009)

Летом 1905 г. отправился для изучения последствий сильного землетрясения в Северо-Западную Монголию – в свое первое дальнее путешествие, продолжавшееся до поздней осени. В ходе экспедиции Виталием Чеславовичем были собраны большие коллекции флоры и фауны Монголии. (Снытко и др., 2009)

В мае-июне 1912 г. участвовал в зоологической экспедиции на средства Моисковского общества испытателей природы совместно с К.И. Мейером в Северо-Западную Монголию и южную часть Иркутской губернии; 1914 г., апрель-июнь - очень сложная экспедиция в Яблоновый хребет (территория Амурской области) по поручению Императорской Академии наук продолжительностью два месяца. Результаты исследований внесли бесценный вклад в науку: 9 снежных баранов, 8 других видов крупных зверей, более сотни мелких зверей, около 500 птиц, рыб, рептилий, амфибий, насекомых, большой гербарий. (Камбалин и др., 2019)

Дорогостайским описаны 32 новых вида гаммарид (рачков), шесть новых видов мошки (гнуса), а также по одному новому виду рыб (оз. Косогол), лисиц (Забайкалье) и грызунов. Кроме того, ученым открыты новый вид горного барана на Яблоновом хребте, несколько новых видов растений и водорослей. Всего В. Ч. Дорогостайским опубликовано 54 научных работы.

Одним из лучших учеников В.Ч. Дорогостайского был В.В. Тимофеев.

27 августа 1937 г. В. Ч. Дорогостайского арестовали по обвинению в работе на японскую разведку, в связях с германской разведкой и участии в работе штаба Русского общевойскового союза. 29 ноября 1938 г. он был расстрелян. 8 октября 1957 г. его вдова получила справку о прекращении дела В. Ч. Дорогостайского за отсутствием состава преступления. (Снытко и др., 2009)

Избранные научные труды

1. Пушные и промысловые звери Прибайкалья и их экономическое значение. - Иркутск : Первая Гос. тип., 1925. - 11 с.

2. Программа-инструкция по изучению охотничьего промысла. - Новосибирск : Сибкрайиздат, 1929. - 12 с.

3. Об омуле и добыче его на озере Байкале : сообщ., чит. на заседании Иркут. с.-х. о-ва 26 марта 1907 г. // Иркут. губ. ведомости. - 1907. - 27 апр. - С. 2 ; 29 апр. - С. 2.

4. Предварительный отчет о поездке в Яблоновый хребет, совершенной по поручению Императорской Академии наук в 1914 году // Изв. Имп. Акад. наук. Сер. 6. - 1915. - Т. 9, № 5. - С. 401-420.

5. К распространению и образу жизни диких баранов и козлов в Северо-Западной Монголии // Ежегодник Зоол. музея Рос. Акад. наук. - 1918. - Т. 23, № 1. - С. 32-42.

6. Охрана природы края // Бюл. Вост.-Сиб. отд. Рус. геогр. о-ва. - Иркутск, 1925. - № 6 : Первый Восточно-Сибирский краеведческий съезд, 11-

18 янв. 1925 г. : обзор работ. Тезисы. Резолюции. - С. 54 ; 126 ; Сиб. живая старина. - 1925. - Вып. 3/4. - С. 294 ; 366.

7. Пятнистый олень на Байкале // Охотник. - М., 1930. - № 2. - С. 12-14

Тимофеев Виктор Владимирович (1904-1974) - видный зоолог, биолог-охотовед, внес большой научный и практический вклад в реакклиматизацию соболя в России. Молодые годы посвятил экспедиционным исследованиям в таёжных просторах Бурятии, Иркутской и Читинской областях. Много лет работал в Баргузинском заповеднике.

Работать начал в 14 лет в музее учебных пособий Московского отделения народного образования. На следующий год был принят в детскую колонию при биологической станции юных натуралистов.

В 1924 г. при биостанции сдал экзамены за среднюю школу. С 1925 по 1927 годы трудился в биостанции и изучал биологические науки. В 1927 г. при Московском лесотехническом институте закончил высшие курсы охотоведения, получил квалификацию «ученый охотовед» и был командирован в Иркутск.

Здесь довелось работать под руководством профессора В.Ч. Дорогостайского один год в Сибирском госпитомнике пушных и копытных зверей в п. Коты близ п. Листвянка.

С 1930 по 1937 гг. трудился в охотустройстве, заведовал факторией и промыслово-охотничьей станцией, вёл научные исследования по проблемам реакклиматизации соболя.

С 1939 года и до последнего дня работал в Восточно-Сибирском отделении ВНИИОЗ в качестве старшего научного.

С самого начала учебного процесса подготовки охотоведов в ИСХИ проводил занятия со студентами. Читал лекции по охотничьему собаководству.

Он проводил на ежегодных выставках охотничьих собак много времени. Был главным судьей по лайкам. Но главная его научная работа заключалась в изучении соболя. Себя он в шутку отрекомендовал «соболиным богом». (Камбалин, 2014)

Его монографии «Соболь» 1955 года издания стала классикой охотоведческой литературы.

Избранные научные труды

1. Тимофеев В.В. Основы учета и планирования добычи соболей и белок в охотничьих хозяйствах Восточной Сибири / Вост.-Сиб. отд-ние ВНИИЖП. Иркут. облпотребсоюз. - Иркутск : Кн. изд-во, 1960. - 62 с.

2. Бакеев Н.Н., Тимофеев В.В. Искусственное расселение Соболя, куницы, харза. М.: Наука, 1973. С.16-24.

3. Монахов Г.И., Тимофеев В.В. . Предбайкалье и Забайкалье //Соболь, куницы, харза. М.:Наука, 1973. С.84-95.

4. Павлов М.П., Корсакова И.Б., Тимофеев В.В., Сафонов В.Г. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР. Ч.1 Киров, 1973. 536 с.

5. Павлов М.П., Тимофеев В. В. Итоги искусственного расселения соболей в СССР // Мат-лы к Всес. н.-произв.совещ. по соболю. Киров, 1971. С.36-39.

6. Тимофеев В.В., Надеев В.Н. Соболю. М.:Заготиздат, 1955. 404с.

7. Тимофеев В.В., Пауов М.П. Соболю // Акклиматизации охотн.-промысл. зверей и птиц в СССР. Ч.1. Киров, 1973. С.51-105.

Вот как вспоминает о нем его брат – крупный ученый-зоолог, генетик Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (фрагмент из книги «Зубр» Д.Гранина): «Он (брат) только больше был птичник, мышатник, а я - рыбак. Я «мокрый» зоолог, а он – «сухой». Он тогда начал соболями интересоваться и ездил в экспедиции по соболям и зубрам - подсчитывать оставшихся. А потом, это уже во второй половине 20-х годов, навсегда в Сибирь уехал, в Иркутске жил до самой смерти, вот недавно совсем умер. Крупный соболятник. Он участвовал в восстановлении соболя в нашем Отечестве. Как известно, это единственное наше действительно крупное достижение. В последний год, когда разрешен был его отстрел, в 34-го году, по всему Советскому Союзу было заготовлено двести семь соболей».

Василий Николаевич Скалон (1903-1976) – яркая звезда в российском охотоведении. Внес выдающийся вклад в разработку теории и практики производственного охотоведения, возродил и упрочил классическое его направление, создал сибирскую школу охотоведения и охраны природы. Все его теоретические рекомендации нашли практическое применение и признание при жизни автора. Остаются актуальными и применимыми и для текущего периода в развитии охотоведения. (Сухомиров и др., 2018)

В родительском доме в распоряжении юного Василия имелась сравнительно большая и хорошо подобранная библиотека, особенно книги по охотничьему делу. Привитая в детстве привычка к систематическим и серьезным занятиям, постоянная потребность в интеллектуальном труде сохранились у В.Н. Скалона на всю жизнь. (Покорский, 2008)

За большие успехи в научной работе В.Н. Скалону в 1927 г. была присуждена аспирантская стипендия Сибирского лесного отдела по охотоведению.

К моменту окончания университета В.Н. Скалон был уже сформировавшимся научным работником, автором более чем 20 работ по фауне и охотничьему хозяйству, получивших признание научной общественности. Будучи в равной степени зоологом и охотоведом при кафедре профессора В.А. Хахлова, В.Н. Скалон стал одним из первых в стране аспирантов по охотоведению.

За 20-30-е годы В.Н. Скалон исходил пешком, изъездил на лошадях и оленях тысячи и тысячи километров тайги и тундры, гор и степей, посетив многие районы до него еще неисследованные как в Западной, так и Восточной Сибири. Им собраны самые разнообразные материалы, обширные зоологические коллекции, физико-географические, картографические и

экономико-этнографические материалы, которые легли в основу многих его работ, опубликованных в то время и после в специальной и массовой печати.

По совокупности опубликованных работ Совет Московского государственного университета им. Ломоносова присудил Василию Николаевичу ученую степень кандидата биологических наук без защиты диссертации.

В июне 1946 г. Василий Николаевич защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук при Московском городском педагогическом институте на тему: «Речные бобры в Сибири».

В сентябре 1950 г. возглавил созданную им единственную на то время в СССР кафедру охотоведения в Иркутском сельскохозяйственном институте. Вел курсы лекций по ряду дисциплин: введение в охотоведение, зоологии, охране природы.

Он давал полезные советы по улучшению воспитательной работы со студентами, боевой молодежной дружины им. У. Кнакиса, студенческих строительных отрядови привлечению их к охране природы. Руководил методологическим семинаром «Проблемы философии в биологии» и кружком «Введение в охотоведение». Его проникновенная манера говорить, низкий, приятного тембр голоса, спокойная, уверенная речь свидетельствовали о незаурядном лекторском мастерстве. Сами лекции были блестящими по форме, глубокими по содержанию, насыщены историческими экскурсами и параллелями. (Покорский, 2008)

Большую научную и педагогическую работу Василий Николаевич постоянно совмещал с многогранной общественной работой.

Иркутский период: сентябрь 1947 –ноябрь 1962; октябрь 1968 –август 1975 гг.

С ноября 1962 г. по 1968 года В.Н. Скалон - заведовал кафедрой зоологии Казахского госпединститута им. Абая (г. Алма-Ата, в н. в. университет).

Последние годы жизни работал профессором кафедры зоологии Кемеровского государственного университета.

Под его руководством 22 человека подготовили и защитили кандидатские диссертации, один - докторскую диссертацию.

Избранные научные труды

В.Н. Скалон автор более 350 научных статей и монографий по различным отраслям знаний, многие из которых изданы за рубежом.

1. Скалон В.Н. Введение в охотоведение. Курс лекций. 1951
2. Скалон В.Н. Речные бобры Северной Азии -М., МОИП, 1951, 207с.
3. Скалон В.Н. Охраняйте природу. - Иркутск : Книжное изд-во, 1957. - 108 с.
4. Скалон В.Н., Скалон Н.Н. Практические рекомендации по организации охотничьего хозяйства в Сибири. – Иркутск, 1958. – 50 с.

5. Скалон В.Н. У истоков отечественного охотоведения / В.Н. Скалон // Известия ИСХИ. – Вып. 26. – Т. 3 : Вопросы охотоведения, Иркутск, 1970. – С. 257-275.

6. Скалон В.Н. Основные принципы охотничье-хозяйственного строительства / В.Н. Скалон // Вопросы производственного охотоведения Сибири и Дальнего Востока : сб. – Иркутск, 1970. – С. 5-24

7. Печатные работы профессора В.Н. Скалона (аннотированный список) к 70-летию со дня рождения и 50-летию научно-исследовательской деятельности. Иркутск, 1973.

Список классиков отечественной охотоведческой науки включает в себя не один десяток выдающихся ученых. Описать их достижения в рамках данного пособия не представляется возможным. Мы ограничимся тем, что приведем **список некоторых выдающихся охотоведов.**

Сабанеев Леонид Павлович, (1844 -1898)

Силантьев Анатолий Алексеевич, (1868 -1918)

Соловьев Дмитрий Константинович (1886-1931)

Житков Борис Михайлович (1872 – 1943)

Бутурлин Сергей Александрович (1872-1938)

Доппельмайр Георгий Георгиевич (1880 – 1952)

Мантейфель Пётр Александрович (1882-1960)

Перелешин Сергей Дмитриевич (1900-1959)

Данилов Дмитрий Никитич (1900-1999)

Юргенсон Петр Борисович (1903-1971)

Штильмарк Феликс Робертович (1931-2005)

Копылов Иннокентий Прокопьевич

Дежкин Вадим Васильевич (1930-2010)

Устинов Семен Климович (1933-2017)

Мельников Владислав Константинович (1937-2017)

Гусев Олег Кириллович (1930-2012)

Зырянов Анатолий Николаевич (1941-2017)

Линейцев Сергей Николаевич (1937-2018) и др.

5. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭТАПЫ НИР

1. *Выбор темы научного исследования. Требования к теме НИР.*
2. *Источники информации. Их классификация. Работа с источниками информации. Классификация каталогов. Система УДК.*
3. *Объект, предмет, цели, задачи научного исследования.*
4. *Формулирование рабочей гипотезы.*
5. *Методы исследования. Классификация методов.*
6. *Требования к формулировке темы научного исследования.*
7. *Проведение исследования. Обработка данных. Методы математико-статистической обработки данных.*
8. *Выводы и рекомендации.*
9. *Оформление результатов научного исследования. Защита.*

Тема. В ней отражается научная проблема в ее характерных чертах. Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом. (Курако, 2016)

При разработке темы или вопроса выдвигается конкретная задача в исследовании – разработать новый материал, конструкцию, технологию и т.д.

Решение проблемы ставит более общую задачу: сделать открытие, решить комплекс научных тем и т.д.

Темы научных исследований определяются самой жизнью. Но есть и «вечные» темы. Например, поиск новых источников энергии, новые материалы, обладающие заданными свойствами, изучение человека, космоса и т.д.

Существенно упрощается методика выбора тем в научном коллективе, имеющем научные традиции (свой профиль) и разрабатывающем комплексную проблему.

Считается, что правильный выбор темы работы наполовину обеспечивает успешное ее выполнение.

Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка научных вопросов определяются спецификой научного учреждения, отрасли науки, в которых работает исследователь. Конкретизация же направления исследования является результатом изучения состояния исследований в том или ином направлении на данном отрезке времени.

При выборе проблемы и темы научного исследования сначала на основе анализа противоречий исследуемого направления формулируется сама проблема и определяются в общих чертах ожидаемые результаты, затем разрабатывается структура проблемы, выделяются темы, вопросы, устанавливается их актуальность.

Выбор (постановка проблем или тем) – является сложной и ответственной задачей и включает в себя ряд этапов:

- 1) формирование проблемы;
- 2) разработка структуры проблемы (выделяют темы, подтемы и вопросы);
- 3) определение актуальности проблемы, т.е. ее ценности для науки и техники.

После обоснования проблемы и установления ее структуры приступают к выбору темы научного исследования.

К теме предъявляют ряд требований: актуальность, научная новизна, экономическая эффективность и практическая значимость.

Актуальность – это важность, необходимость скорейшего разрешения.

Критерием для установления актуальности чаще всего служит **экономическая эффективность**. На стадии выбора темы экономический эффект может быть определен только ориентировочно.

Для теоретических исследований требование экономичности может уступать требованию значимости.

Важной характеристикой темы является ее **практическая значимость**, осуществимость или внедряемость в обществе, производстве, науке, учебном процессе, поэтому, формулируя тему, научный работник должен хорошо знать производство и его запросы на данном этапе.

Тема научного исследования должна быть актуальна в научном и прикладном значении.

Научная новизна (вклад в науку) – одно из главных требований в теме научной работы.

Выявление элементов новизны возможно при наличии следующих моментов:

- 1) Обстоятельное изучение литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития.
- 2) Рассмотрение существующих точек зрения.
- 3) Вовлечение в научный оборот нового цифрового и факти–ческого материала, например в результате проведения экс–перимента – это уже заметная заявка на оригинальность.
- 4) Детализация известного прогресса, явления.

Подробный анализ практически любого интересного в научном отношении объекта приводит к новым полезным результатам, выводам, обобщениям.

Можно выделить следующие **элементы новизны**, которые могут быть приведены в научной работе:

- Новая сущность задачи, т.е. такая задача поставлена впервые.
- Новая постановка известных проблем или задач.
- Новый метод решения.
- Новое применение известного метода или решения.
- Новые результаты и следствия. (Гречников и др., 2015)

Научные исследования, как правило, и начинаются с анализа существующих знаний в данной области. Разумеется, эти знания обеспечиваются предшествующими изысканиями в виде теоретических или экспериментальных исследований. Их уровень во многом определяется научно-техническим прогрессом (иногда говорят «уровнем техники»), состоянием культуры, образования общества. Объем и качество добытых знаний зависят от состояния научной школы, в которой предполагается проведение исследования, от уровня материально-технического обеспечения и организации научной работы.

Анализ затрат времени показал, что для поиска информации по литературным источникам, итогам конференций, симпозиумов, семинаров, на оценку ее и обобщение в отчетах и рефератах тратится около 80...90% от времени всего исследования. (Курако, 2016)

Под **источником информации** понимается документ, содержащий какие-либо сведения. К документам относят различного рода издания, являющиеся основным источником научной информации. **Издание** – это документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, полученный печатанием или тиснением, полиграфически самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения. (Колмогоров и др., 2012)

Источниками научной информации служат неопубликованные документы: диссертации, депонированные рукописи, отчеты о научно-исследовательских работах и опытно-конструкторских разработках, научные переводы, обзорно-аналитические материалы. В отличие от изданий, эти документы не предполагают широкое и многократное использование, находятся в виде рукописей либо тиражируются в небольшом количестве.

Все документальные **источники научной информации** делятся на **первичные и вторичные**. **Первичные** документы содержат исходную информацию, непосредственные результаты научных исследований (монографии, сборники научных трудов, авторефераты диссертаций и т. д.), а **вторичные** документы являются результатом аналитической и логической переработки первичных документов (справочные, информационные, библиографические и другие тому подобные издания).

Издания классифицируют по различным основаниям: по целевому назначению (официальное, научное, учебное, справочное и др.); степени аналитико-синтетической переработки информации (информационное, библиографическое, реферативное, обзорное); материальной конструкции (книжное, журнальное, листовое, газетное и т. д.); знаковой природе информации (текстовое, нотное, картографическое, изоиздание); объему (книга, брошюра, листовка); периодичности (непериодическое, сериальное, периодическое, продолжающееся); составу основного текста (моноиздание, сборник); структуре (серия, однотомное, многотомное, собрание сочинений, избранные сочинения). (Колмогоров и др., 2012)

Виды научных изданий

Научным считается издание, содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, а также научно подготовленные к публикации памятники культуры и исторические документы. Научные издания делятся на следующие виды: монография, автореферат диссертации, препринт, сборник научных трудов, материалы научной конференции, статья, рецензия, тезисы докладов научной конференции, научно–популярное издание.

Монография – научное или научно–популярное книжное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам. (Колмогоров и др., 2012)

Диссертация представляет собой квалификационную научную работу в определенной области науки, имеющую внутреннее единство, содержащую совокупность научных результатов, научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, которые свидетельствуют о личном вкладе автора в науку и его качествах как ученого.

Для процедуры публичной защиты диссертационной работы необходимо предварительное ознакомление широкой научной общественности с научным вкладом диссертанта. *Автореферат* и служит для этой цели. В автореферате изложены основные положения диссертации, составленные самим автором. Он публикуется ограниченным тиражом (100–150 экземпляров). В автореферате излагаются основные идеи и выводы, обозначен вклад в проведенное исследование, показаны степень новизны и практическая значимость результатов. Автореферат обладает всеми правами издания, хотя на его обложке помещается гриф «на правах рукописи». (Пономарев и др., 2014)

Препринт – научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены.

Сборник научных трудов – сборник, содержащий исследовательские материалы научных учреждений, учебных заведений или обществ.

Материалы научной конференции – научный неперIODический сборник, содержащий итоги научной конференции (программы, доклады, рекомендации, решения).

Статья – научное произведение небольшого размера, в котором проблема рассматривается с обоснованием ее актуальности, теоретического и прикладного значения, с описанием методики проведенного исследования.

Рецензия – критическая оценка одного или нескольких произведений, в которых дается анализ важности, актуальности представленных исследований, оценивается качество изложения материала, приводятся отзывы специалистов.

Тезисы докладов (сообщений) научной конференции – научный неперIODический сборник, содержащий опубликованные до начала конференции материалы предварительного характера (аннотации, рефераты докладов и (или) сообщений).

Научно-популярное издание – издание, содержащее сведения о теоретических и (или) экспериментальных исследованиях в области науки, культуры и техники, изложенные в форме, доступной читателю-неспециалисту.

Виды учебных изданий

Учебное издание – это издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения, и рассчитанное на учащихся разного возраста и степени обучения.

Виды учебных изданий: учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие и др.

Учебник – учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины (ее раздела, части), соответствующее учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Учебное пособие – учебное издание, дополняющее или частично (полностью) заменяющее учебник, официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Учебно-методическое пособие – учебное издание, содержащее материалы по методике преподавания учебной дисциплины (ее раздела, части) или по методике воспитания.

Справочно-информационные издания

Справочное издание – издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания, не предназначенное для сплошного чтения. Это словари, энциклопедии, справочники специалиста и др.

Информационное издание – издание, содержащее систематизированные сведения о документах (опубликованных, неопубликованных, непубликуемых) либо результат анализа и обобщения сведений, представленных в первоисточниках, выпускаемое организацией, осуществляющей научно-информационную деятельность, в том числе органами НТИ. Эти издания могут быть библиографическими, реферативными, обзорными.

Библиографическое издание – это информационное издание, содержащее упорядоченную совокупность библиографических записей (описаний). *Обзорное издание* – это информационное издание, содержащее публикацию одного или нескольких обзоров, включающих результаты анализа и обобщения представленных в источниках сведений.

Другие виды изданий

Издания могут быть непериодическими, периодическими и продолжающимися. Непериодическое издание выходит однократно, и его продолжение заранее не предусмотрено. Это книги, брошюры, листовки. Книга – книжное издание объемом свыше 48 страниц. *Брошюра* – книжное издание объемом свыше четырех, но не более 48 страниц. Текстовое

листовое издание объемом от одной до четырех страниц называется листовкой. (Колмогоров и др., 2012)

Сегодня библиотеки по-прежнему представляют собой наиболее полный и доступный информационный фонд, поэтому при подготовке письменных работ наиболее часто используются **библиотечные каталоги**.

Каталог – систематизированный перечень источников, состоящих на хранении в информационном фонде и учтенных в соответствии с установленными правилами. В библиотеках чаще всего используются **архивные, алфавитные, тематические, хронологические, библиографические, предметные, генеральные систематические и специальные каталоги**. (Пономарев и др., 2014).

Поиск научной информации, или информационный поиск – это совокупность операций, направленных на отыскание документов, необходимых для разработки темы. Поиск может быть механическим, ручным, автоматизированным и механизированным.

Проработка научно-технической информации требует творческого подхода, сосредоточенности и внимания. Системность и настойчивость являются важными факторами. Важно правильно записать проработанный текст, потому что запись прочитанного материала является неотъемлемым требованием. (Пономарев и др., 2014).

Для успешного проведения поиска научной информации ее необходимо классифицировать. Наибольшее распространение в последнее время получила **Универсальная Десятичная Классификация (УДК)**, которая используется более чем в 50 странах мира и юридически является собственностью Международной федерации по документации (МФД), отвечающий за дальнейшую разработку таблиц УДК, их состояние и издание.

УДК состоит из основной и вспомогательных таблиц. Основная таблица содержит понятия и соответствующие им индексы, с помощью которых систематизируют человеческие знания. Первый ряд делений основной таблицы УДК имеет следующие классы: 0–Общий отдел. Наука Организация Умственная деятельность. Знаки и символы. Документы и публикации; 1–Философия; 2– Религия; 3–Экономика. Труд. Право; 4–свободен с 1961 г.; 5–Математика. Естественные науки; 6–Прикладные науки. Медицина. Техника; 7 – Искусство. Прикладное искусство. Фотография. Музыка; 8–Языкознание Филология. Художественная литература. Литературоведение; 9 – Краеведение. География. Биография. История. (Курако, 2016)

УДК имеет ряд значительных преимуществ: удобство шифрования, относительная быстрота поиска информации и т.д.

Для ускорения отбора необходимой документации из общего объема и повышения эффективности труда научных работников существует **общегосударственная служба научно-технической информации (ГСНТИ)**. (Пономарев и др., 2014)

Объект научного исследования определяется как область научных изысканий научной работы. Как правило, объектом исследования является материальная или идеальная система: явление, процесс, технология, устройство и т.д., порождающие проблемную ситуацию.

Предмет научного исследования – это структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, различные свойства, качества, пути развития, противоречия, проблемные ситуации и т.д.

В первом приближении объект и предмет научного исследования соотносятся между собой как общее и частное. Предмет исследования, как правило, находится в границах объекта исследования. В состав предмета исследования может войти и инструмент получения нового знания об объекте исследования, если он обладает признаками новизны.

К объекту научного исследования необходимо относиться всесторонне, во всеобщей связи и взаимосвязи, непрерывном изменении и развитии, проверке полученных знаний на практике.

Один и тот же объект может быть предметом разных исследований. Например, объект «человек» может исследоваться и физиологами, и психологами, и историками, и социологами и т.д. Но предмет этих исследований будет разным у разных специалистов. У физиолога предметом исследований будет, к примеру, состояние кровеносной системы человека, у психолога – психическое состояние человека в момент стресса и т.д.

Или такой объект исследований, как «банк». Что может являться предметом исследования банка? Предметом могут быть валютные операции банка: кредитная политика банка; операции с ценными бумагами и т.д. (Гречников и др., 2015)

Универсальной целью любого исследования является получение новых, достоверных знаний о природе и обществе, позволяющих преобразовывать, приспособливать к потребностям человека саму природу и общество.

Цель исследования, поставленная в работе, это то, к чему стремится исследователь в своих научных исследованиях, то есть конечный результат работы. Цель работы обычно созвучна названию темы исследования. Целью работы может быть описание нового явления, изучение его характеристик, выявления закономерностей и т.д. Формулировка цели исследований обычно начинается с прамбулы: «разработать...», «установить...», «обосновать...», «выявить...» и т.д.

После формулирования цели формируются задачи исследования. **Задачи исследования** определяют основные этапы исследования для достижения поставленной цели. При определении задач необходимо разбить научные исследования на основные этапы и в соответствии с их содержанием сформулировать задачи исследования. Каждому этапу обычно посвящается отдельная задача. В перечне решаемых задач необходимо выделять наиболее крупные без их дробления на более мелкие задачи. Формулировка задач обычно начинается со слов: «Исследовать сущность», «уточнить

определение», «систематизировать», «проанализировать», «уточнить и дополнить», «обосновать» и т.д.

При формулировании **рабочей гипотезы** необходимо тщательно изучить отечественные и зарубежные литературные источники, а также производственные отчеты о проведенных аналогичных исследованиях.

Вся полученная информация должна быть проанализирована с целью выяснения, что уже достигнуто и разработано, какие еще остались недоработки, неясности и противоречия. В результате выявляются методические ошибки и просчеты предшествующих исследователей и намеченные ими перспективы улучшения и совершенствования существующей теории. Рабочая гипотеза выдвигается при условии обобщения всех имеющихся материалов, относящихся к объекту исследования, его физической сущности. (Пономарев и др., 2014)

Гипотезы – это предположения. Чтобы высказать предположение, нужны особые слова-помощники. Слова, помогающие правильно построить гипотезу: может быть, допустим, возможно, что, если, то.

Основные требования к гипотезам

При выдвижении гипотез руководствуются определенными требованиями, чтобы повысить их эффективность.

Релевантность гипотезы представляет собой предварительное условие для признания ее допустимой в науке. Термин «релевантность» (от английского relevant – уместный, относящийся к делу) характеризует отношение гипотезы к фактам, на которых она основывается. Если эти факты подтверждают или опровергают гипотезу, то она считается релевантной к ним. Поскольку любая гипотеза выдвигается для объяснения фактов известных и предсказания неизвестных, то и иррелевантная, безразличная к ним гипотеза не будет представлять никакого научного интереса.

Проверяемость гипотезы - важное условие ее научной состоятельности. Гипотеза должна допускать принципиальную возможность своего опровержения или же подтверждения. Также, гипотеза должна допускать принципиальную возможность проверки опытным путем. Однако не отбрасывается и та гипотеза, принципиальная возможность проверки которой предполагается в будущем. Когда гипотеза выдвинута, встает самый сложный вопрос, заключающийся в том, как ее проверить и как придать предположению статус объективной истины.

Совместимость гипотез с существующим научным знанием.

Новая гипотеза должна согласовываться с наиболее фундаментальным, хорошо проверенным и надежно обоснованным теоретическим знанием, каким являются принципы, законы и теории науки. Поэтому, если возникает противоречие между гипотезой и прежним знанием, то в первую очередь следует проверить факты, на которые она опирается, а также эмпирические обобщения, законы и представления, на которых основывается прежнее знание. Только в случае, когда большое число достоверно установленных фактов начинает противоречить прежним теоретическим представлениям, возникает необходимость ревизии и пересмотра таких представлений.

Объяснительная и предсказательная сила гипотез.

Большое значение для подтверждения гипотезы имеет обнаружение новых фактов на ее основе.

Нахождение таких фактов не только увеличивает вероятность состоятельности гипотез, но при определенных условиях превращает их из гипотез в теорию. Так произошло с гипотезой о строении Солнечной системы Н. Коперника, которая в течение трехсот лет оставалась лишь в высокой степени вероятной, но все-таки гипотезой. Когда же У. Лавуазье на основании этой системы не только доказал, что должна быть еще одна, неизвестная до тех пор планета, но и определил с помощью вычислений место, занимаемое ею в небесном пространстве, и когда после этого И. Галле действительно нашел эту планету, система Н. Коперника была доказана.

Аналогичным примером является нахождение новых химических элементов, предсказанных периодической таблицей Д.И. Менделеева.

Критерий простоты гипотез состоит, главным образом, в том, что для ее обоснований нужно меньше исходных труднодоказуемых или априорных посылок. (Кошурников, 2014)

Методы исследования, используемые в науке, отличаются большим разнообразием и спецификой относительно каждой научной дисциплины. Различные методы исследования выполняют определенные и свойственные им функции в каждом конкретном исследовании. Одно дело, когда возникает необходимость проанализировать научную литературу согласно задачам исследования, другое – когда стоит задача изучения конкретной реальности, а третье – когда нужно статистически обработать и затем интерпретировать полученную информацию, четвертое – рассчитать коэффициент эффективности и т.д.

Важнейшими критериями, определяющими выбор того или иного метода исследования или (комплекса методов) являются цели и задачи исследования, а также особенности исследуемой проблемы (явления или процесса) (содержание, сложность, типологическая принадлежность, взаимозависимость ее от других проблем, время возникновения и особенности развития, месторасположение проблемы). Выбор того или иного метода исследования зависит также от возможностей, которыми располагает организация (наличия квалифицированных кадров-исследователей, материальных и финансовых ресурсов, времени, необходимого для исследования данной проблемы, наличия соответствующих информационных технологий).

Применяемые методы исследователь перечисляет, а также обосновывает выбор каждого метода при письменном оформлении научно-исследовательских работ. Для этого используются вводные предложения: «Для выполнения поставленных задач нами использовались следующие методы исследования:...».

Правила выбора методов исследования

- Применение нескольких методов;
- Владение методом от начала до конца;

- При повторном исследовании создавать идентичные условия применения методы.

Классификация методов

В зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования. Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т. д.

В зависимости от уровня познания выделяют методы эмпирического, теоретического и метатеоретического уровней.

К методам эмпирического уровня относят наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование и т. д.

К методам теоретического уровня причисляют аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализацию, абстрагирование, общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др.

Методами метатеоретического уровня являются диалектический, метафизический, герменевтический и др. Некоторые ученые к этому уровню относят метод системного анализа, а другие его включают в число общелогических методов. (Колмогоров и др., 2017)

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:

- всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
 - общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
 - частные – для родственных наук;
 - специальные – для конкретной науки, области научного познания.
- (Колмогоров и др., 2017)

Ошибкой многих исследователей является то, что методы они знают только по названиям, не умеют правильно использовать и, соответственно, обосновывать целесообразность их применения.

После того как определено основное содержание исследования, сформулированы тема и цель, поставлены конкретные задачи, уточнены объект и предмет исследования, можно перейти к **формулировке названия работы**. Стоит заметить, что найти сразу нужный вариант названия исследования нелегко, и в ходе исследовательской деятельности могут возникать новые формулировки названия. Но в наименовании научной работы рекомендуется обязательно отразить предмет исследования, сформулировать его точно и в соответствии с содержанием. (Новикова, 2016)

Название должно быть информативным и отражать содержание работы, а также быть привлекательным, броским. Это особенно важно сейчас - в связи с огромным потоком информации. Из-за неточного названия важная и нужная публикация может оказаться незамеченной.

Тема должна быть сформулирована предельно кратко и в то же время максимально предметно и конкретно. С этой целью термины в названии темы должны быть ограничены только словами, которые указывают на *существенное содержание работы*. В заглавии не должно быть лишних слов, вводных слов, придаточных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Если тему невозможно сформулировать кратко, то часть ее лучше представить в подзаголовке, указав ракурс подхода к теме и отделив его точкой или круглыми скобками. Вводимые в заглавие вспомогательные элементы (например, второе заглавие) должны иметь уточняющее значение.

Проведение исследования – это сбор и обработка информации, фиксация полученного материала. С помощью избранных методов исследователь собирает необходимые эмпирические данные для проверки гипотезы исследования. При этом исследовательская работа предусматривает не только сбор текущей информации, но и фиксацию промежуточных изменчивых показателей эксперимента в рамках исследования, а также регистрацию его (эксперимента) эффективности. После проведения полного и достаточного исследования необходимо структурировать полученные данные, т.е. **произвести анализ и обобщение материалов исследования**. (Новикова, 2016)

Для повышения качества представления человеку данные преобразуются из одного вида в другой с помощью методов обработки. Типичные **цели обработки данных**, это: собрать всю доступную информацию, представленную в данных различной природы; отделить существенную информацию, представленную данными, от несущественной, для рассмотрения в данный момент; представить существенную информацию в виде, наиболее удобном для восприятия человеком.

Обработка данных включает операции: ввод (сбор) данных – накопление данных с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений:

- ввод данных в различные информационные системы: автоматический ввод данных, ручной ввод данных;
- формализация данных приведение данных, поступающих из разных источников, к одинаковой форме, для повышения их доступности;
- фильтрация данных это отсеивание «лишних» данных, в которых нет необходимости для повышения достоверности и адекватности;
- сортировка данных это упорядочивание данных по заданному признаку с целью удобства использования;
- архивация это организация хранения данных в удобной и легкодоступной форме, в том числе: о длительное хранение данных; о надёжность хранения данных; о учёт и инвентаризация данных;
- защита данных включает меры, направленные на предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных, контроль доступа к данным;

- транспортировка данных прием и передача данных между участниками информационного процесса;
- преобразование данных это перевод данных из одной формы в другую или из одной структуры в другую;
- представление данных: текстовое представление данных; табличное представление данных; графическое представление данных; визуальное представление данных; форматы представления данных в различных информационных системах. (Калинин, 2014)

Обработка собранной в ходе исследовательской работы информации предполагает ее оценку по различным параметрам. Стоит заметить, что оценка различий между двумя и более рядами признаков и значений – одна из наиболее часто встречающихся задач при анализе материала исследования, при этом часто используются методы математико-статистической обработки данных. (Новикова, 2016)

Все методы математико-статистического анализа условно делятся на первичные и вторичные.

Первичными называют методы, с помощью которых можно получить показатели, непосредственно отражающие результаты производимых в эксперименте измерений: определение средней величины, дисперсии, моды, медианы.

Вторичными называются методы статистической обработки, с помощью которых на базе первичных данных выявляют скрытые в них статистические закономерности: корреляционный анализ, регрессионный анализ, методы сравнения первичных статистик у двух или нескольких выборок.

Основными задачами использования методов математико-статистической обработки результатов исследований являются:

- проверка статистических гипотез, т.е. достоверности различий между полученными результатами, например, насколько эффективно была подобрана методика обучения по тому или иному предмету;
- сравнение одновременно нескольких групп результатов измерений (выборок), объединенных в единый статистический комплекс (дисперсионный анализ);
- выявление меры связи между отдельными явлениями, объектами (корреляционный анализ);
- изучение влияния одних признаков на другие, например, как изменится длина прыжка в зависимости от увеличения взрывной силы (регрессионный анализ);
- классификация исходных данных по факторам, позволяющий выявлять весомости каждого фактора (факторный анализ) (Петров, 2013)

Математико-статистическая обработка результатов исследований требует от исследователя специальных знаний и умений. Объем учебного пособия не рассчитан на исчерпывающее рассмотрение каждого метода. Ниже приводятся только названия методов и их краткая характеристика.

Более подробно о каждом методе можно прочитать в специализированной литературе [Боголюбов, 1998 Петров, 2013; Щербак, 2007]

Шкалы измерений

Измерение в самом широком смысле может быть определено как приписывание чисел к объектам или событиям согласно некоторым правилам. Эти правила должны устанавливать соответствие между свойствами рассматриваемых объектов и чисел, что порождает **четыре основных вида таких шкал: наименований, порядка, интервальная и отношений**. Измерения, осуществляемые с помощью двух первых шкал, считаются качественными, двух последних – количественными. (Щербак, 2007)

Средние величины

Одной из важнейших обобщающих характеристик полученных результатов является средняя величина. Значение средних заключается в их свойстве нивелировать индивидуальные различия, в результате чего выступает более или менее устойчивая числовая характеристика признака - не отдельных измерений, а целой группы статистических единиц. Средняя величина характеризует групповые свойства, является центром распределения, занимает центральное положение в общей массе варьирующих значений признака. Существует несколько видов средних величин. Наиболее часто в педагогических исследованиях используются такие средние, как **мода, медиана и средняя арифметическая величина**. Первые два вида являются показателями качественных измерений, а средняя арифметическая является основным показателем количественных измерений.

Сравнение результатов исследования

1. Оценка достоверности различий средних несвязных (независимых) выборок по t-критерию (Стьюдента)
2. Оценка достоверности различий средних связных (зависимых) выборок
3. Определение достоверности различий

Определение меры связи между явлениями

Исследователей часто интересует вопрос о том, как связаны между собой различные факторы, влияющие на результаты. Такого рода связи и зависимости называются корреляционными или просто корреляцией. Изучение этих связей с помощью математических методов осуществляется на основе корреляционного анализа, основными задачами которого является измерение тесноты, а также определение формы и направления существующей между парой признаков зависимостей. По направлению корреляция бывает положительной (прямой) или отрицательной (обратной), а по форме линейной и нелинейной. При положительной корреляции с возрастанием признаков одного фактора они увеличиваются и у другого. При отрицательной корреляции, наоборот – при увеличении признаков одного фактора признаки другого уменьшаются. Корреляция называется линейной, когда направление связи между изучаемыми признаками графически и аналитически выражается прямой линией. Если же корреляционная зависимость имеет иное направление, она называется нелинейной. Анализ

линейной корреляции осуществляется с помощью вычисления коэффициентов корреляций (r). (Щербак, 2007)

На современном рынке программных средств появилось достаточно много пакетов для статистической обработки данных. Все эти программы можно подразделить на профессиональные, полупрофессиональные (популярные) и специализированные. Профессиональные пакеты программ имеют большое количество методов анализа, популярные пакеты – количество функций, достаточное для универсального применения. Специализированные же пакеты ориентированы на какую-либо узкую область анализа. Из зарубежных универсальных пакетов наиболее распространены, SAS, SPSS, MINITAB, Statgraphics, Statistica. Из российских пакетов более известны STADIA, Олимп, Класс-Мастер, КВАЗАР, Статистик-Консультант; американские пакеты – ODA, WinSTAT, Statit и др.

Одним из наиболее доступных систем для статистического анализа полученных результатов является приложение **MS Excel** из пакета офисных программ компании Microsoft (MS Office). В принципе MS Excel является электронной таблицей с достаточно мощными математическими возможностями, где некоторые статистические функции представляют дополнительные встроенные формулы, не позволяющие в полном объеме производить математико-статистическую обработку полученных результатов педагогического исследования. В этой связи данное приложение хорошо подходит для накопления полученных данных, промежуточного их преобразования, построения некоторых видов диаграмм.

Основные показатели описательной статистики MS Office: среднеарифметическое значение, стандартная ошибка, медиана, мода, стандартное отклонение, дисперсия выборки, эксцесс, асимметрия, интервал, минимальное значение в выборке, максимальное значение в выборке, сумма, счет. (Петров, 2013)

Для более наглядного представления табличных данных часто используют **диаграммы и графики MS Excel**. Средства программы Excel позволяют создать диаграмму, основанную на ряде данных из электронной таблицы, и разместить ее в той же рабочей книге. Рядом данных называют группу ячеек в пределах отдельной строки или столбца. На одной диаграмме можно отображать несколько рядов данных. Диаграмма представляет собой вставной объект, внедренный на один из листов рабочей книги. Она может располагаться на том же листе, на котором находятся данные, или на любом другом месте. Диаграмма сохраняет связь с данными, на основе которых она построена, и при обновлении этих данных немедленно изменяет свой вид. (Петров, 2013)

После проведения исследовательской части работа исследователь получает определенные данные, т.е. информацию об объекте исследования, факторах, влияющих на его состояние. Данную **информацию нужно обработать, проанализировать, обобщить, истолковать, сделать выводы.** Процедура эта не из легких, требует от исследователя специальных знаний и умений, например, таких, как выбраковывать некачественную информацию,

кодировать ее для анализа, проводить корреляционный анализ и т.д. Объем настоящего параграфа не рассчитан на исчерпывающие комментарии по вышеозначенным процедурам. Об указанных процедурах можно прочитать в специализированной литературе [Петров, 2013; Щербак, 2007; Сиделев, 2012]. Здесь же изложены некоторые обобщенные рекомендации, которыми можно воспользоваться в практике проведения эмпирических исследований.

Процесс обработки, обобщения и анализа информации необходимо начинать с проверки инструментария исследования на точность, полноту и качество заполнения.

Полученные данные нужно сопоставить с гипотезами исследования, установить, какие гипотезы подтвердились или оказались опровергнутыми, о чем это свидетельствует, какие результаты оказались неожиданными, какие можно сделать выводы в итоге.

После выявления зависимостей между изменением параметров сопоставляемых характеристик можно переходить к формулировке окончательных выводов и практических рекомендаций. (Герцог, 2013)

Отдельно следует сказать о появлении *ошибок измерений*, которые могут возникнуть в результате несовершенства методики (например, свойства материала, допустим, почвы, могут измениться во время опытов; свойств и точности технического средства, хранящего единицу измерения (класс точности прибора или другого измерительного средства)).

В задачу измерений и обработки их результатов должны войти оценки ошибок, связанных как непосредственно с процедурой сравнения с эталоном, так и обобщениями результатов, полученных на ограниченном количестве объектов (выборке) на всю генеральную совокупность. Иными словами, при измерении необходимо произвести оценку измеряемой величины и указать на возможную степень отклонения от истинного значения.

Поскольку причин возникновения ошибок измерений много, то это не может не отразиться на их классификации. Существует несколько признаков, по которым классифицируются ошибки измерений, например, по *происхождению* (личные, внешние, методические); по *форме числового выражения* (абсолютные, относительные, приведенные) и т.д. Но наиболее распространенным основанием классификации является *закономерность* их появления: *систематические, случайные* и *промахи* (грубые ошибки).

Одной из основных забот при измерениях должно быть исключение или, во всяком случае, учет систематических ошибок. Систематические ошибки могут существенно исказить результаты измерений (допустим, измеряют урожайность зерновых культур без учета влажности).

Случайные ошибки – это такие погрешности, причины которых неизвестны, предсказать и учесть их нельзя. Обнаруживаются ошибки тем, что при повторных измерениях результаты оказываются различными. Случайные ошибки образуются в результате действия мелких не учитываемых причин, каждая из которых вносит небольшой вклад в общую ошибку.

Промахи – грубые погрешности, связанные с ошибками оператора, сбоями в измерительных цепях или неучтенными внешними воздействиями.

Обработка опытов, как правило, проводится в несколько этапов:

- *предварительный*, заключающийся в просмотре всех экспериментальных данных, при котором отмечают все резко отличающиеся величины, и убеждаются в том, что процесс не выходит за рамки регистрирующих устройств;

- *основной*, во время которого определяются точечные и интервальные оценки исследуемых величин и точность измерений, возможные взаимодействия факторов, коэффициенты уравнения;

- *заключительный* – позволяющий сформулировать статистические выводы о существенности отличий оценок измерений, проверке нулевых гипотез, адекватности исследуемых моделей.

Еще при постановке экспериментов необходимо учитывать, что обработка результатов в настоящее время производится с помощью компьютеров и, следовательно, объем обрабатываемой информации может быть большим, что позволяет снизить уровень возможной погрешности в оценке опытов. (Кошурников, 2014)

Выводы призваны:

- доказать истинность или ложность рабочих гипотез;
- дать решение (желательно, однозначное и максимально четкое) поставленных в исследовательской программе задач;
- зафиксировать гипотезы, которые не поддались проверке, и нерешенные в этой связи задачи, естественно, в случаях, когда это имело место (отрицательный результат в науке – тоже научный факт).

Выводы могут начинаться словами: «Исследования показали, что...», «Установлено, что...», «Изучено...», «Проанализировано...», «Обнаружено...» и др.

Частой ошибкой является то, что автор включает в выводы общепринятые в науке положения – уже не нуждающиеся в доказательствах. Решение каждой из перечисленных во введении задач должно быть определенным образом отражено в выводах. (Волохова, 2016)

Количество выводов обычно соответствует количеству задач, но это не абсолютно обязательно.

Выводы, выражающие основное содержание полученного знания, должны быть сформулированы в соответствии с целями и задачами исследования и содержать решение поставленной проблемы. Это ответ на совокупность вопросов, заложенных в названных элементах научного исследования. Вывод должен быть изложен в тех понятиях и выражениях, посредством которых ставились вопросы, а также посредством понятий и выражений, чья связь с исходными может быть установлена в процессе аргументации выводов.

Аргументация – это процесс обоснования определенной точки зрения с целью их смысловой идентификации с исследуемой реальностью и принятия научным сообществом. Аргументация включает три элемента: *тезис* –

положение или совокупность положений, которые требуется обосновать; *аргументы (основания)* – совокупность оснований, приводимых для подтверждения тезиса; *демонстрация (доказательство)* – способ связи аргументов между собой и тезисом. (Пономарев и др., 2014)

По результатам научных изысканий формируются рекомендации. **Рекомендация** – это положение нормативного документа, содержащее совет, или документ, описывающий лучшую практику, которая рекомендует необходимые действия. К перечню таких документов относятся правила, разъяснения, методические рекомендации, внутренние указания, пособия, разработки и др. (Сагайда, 2017)

Рекомендации должны соответствовать минимуму следующих требований:

- 1) обоснованность выводами, причем не только практически, но и теоретически значимыми;
- 2) конкретность, полная определенность, отсутствие отвлеченных от реальных проблем пожеланий;
- 3) результативность, установление параметров изменения объекта под воздействием выполнения рекомендации;
- 4) выполнимость, учет наличия необходимых для реализации каждой рекомендации ресурсов (временных, людских, материальных, финансовых и др.);
- 5) адресность, определение конкретных инстанций, организаций, людей, способных исполнить рекомендацию;
- 6) технологичность, установление последовательности операций, обеспечивающих реализацию рекомендаций;
- 7) системность, учет взаимодействий между всеми рекомендациями и итогами их выполнения.

Оформление (материализация) результатов научного исследования является последним, завершающим этапом научно-исследовательской работы.

Формы представления результатов научно-методической деятельности достаточно разработаны, по характеру, содержанию, объему, оформлению и т.д., отражают многообразие самой научно-методической деятельности. Основные формы, в которых исследователи могут довести до сведения других содержание своей научной или методической работы, - устные сообщения, письменные работы (рукописи) и опубликованные в печати.

Итоги анализа и интерпретации данных исследования помещаются в документе «Отчет по научно-исследовательской работе (Отчет НИР)»

Другими формами оформления результатов научной работы являются:
научный доклад,
научная статья,
монография,
кандидатских и докторских диссертаций и др.

На уровне студенческих исследований научная работа реализуется в виде рефератов, курсовых, конкурсных и дипломных работ, докладов, выступлений на семинарах и т. д.

К оформлению результатов научной работы применяют следующие требования:

- четкость построения;
- логическая последовательность изложения;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- исключая субъективное и неоднозначное толкование;
- конкретность результатов;
- доказательность выводов; обоснованность рекомендаций. (Курако, 2016)

Оформление учебно-научной работы регламентируется следующими стандартами.

ГОСТ 7.32–2001 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

ГОСТ Р 7.0.7–2009 «СИБИД. Статьи в журналах и сборниках. Издательское оформление».

ГОСТ 7.9–95 «СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования».

ГОСТ Р 7.0.11–2011 «СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

ГОСТ 8.417–2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин». (Колмогоров и др., 2012)

Научные тексты различных форм строятся по единой логической схеме.

В общем случае в научных текстах выделяют следующие структурно-смысловые компоненты:

- название (заголовок);
- введение;
- основная часть;
- заключение.

Название (заголовок) научного текста – важнейшая информативная единица, отражающая тему данного произведения и соответствующая содержанию текста. Существует несколько типов заголовков: название общего характера; название, конкретизирующее разрабатываемые автором вопросы научной теории и практики; названия, отражающие особенности авторской постановки вопроса.

Введение (вводная часть) должно быть кратким и точным.

В нем обосновывается выбор темы исследования, описываются методы исследования, формулируются цели и задачи работы.

Основная часть научного текста делится на главы в соответствии с задачами и объемом работы. В научной статье главы не выделяются, но каждое новое научное положение оформляется с абзаца.

Заключение содержит выводы по данному исследованию или имеет форму краткого резюме. (Колмогоров и др., 2012)

Результаты исследования необходимо не просто оформлять, но в некоторых случаях – их надо **защищать** (диссертация, дипломная работа и др.). В научном мире принято, что **защита исследовательской работы** – мероприятие открытое. Все присутствующие могут задавать вопросы автору исследования. К ответам можно подготовиться. Для того, чтобы это сделать, надо предугадать, какие вопросы могут быть заданы. Конечно, все вопросы никогда не предугадаешь, но можно не сомневаться, что будут спрашивать об основных понятиях и требовать их ясных формулировок. Как правило, спрашивают, как получена та или иная информация и на каком основании сделан тот или иной вывод. Готовясь к ответам на вопросы, помните, что главный залог успеха успешных ответов – свободное владение материалом исследования.

6. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЭКОЛОГИИ

Актуальные проблемы биоэкологии можно объединить в несколько следующих направлений.

Гидроэкология

Проблемы сохранения водных экосистем с водой пригодной для потребления человеком и для обитания разнообразных гидробионтов, в том числе и промысловых, актуальна как в нашей стране, так и в мире в целом. Постепенно, но медленно, человечество подходит к выводу о том, что важно сохранить не просто воды, а водной среды, с населяющей её флорой и фауной, то есть водных экосистем. Как отмечают специалисты-гидроэкологи на сегодняшний день в мире наблюдается тенденция постепенного смещения акцентов от оценки качества воды как ресурса, в сторону оценки качества водной среды как местообитания, и далее в сторону оценки общего экологического состояния водных объектов. (Баянов, 2013)

Экология наземных сообществ

Многообразие антропогенных воздействий на экосистемы и их составляющие, степень влияния этих факторов, поиски путей нивелирования их негативной роли и восстановление нарушенных популяций и экосистем - задачи первостепенной важности фундаментальных и прикладных наук. Изменение видового состава, динамика ареалов и численности, распределение видов по территории в зависимости от характера и силы влияния деятельности человека находятся в центре внимания ведущих экологических школ мира. Поэтому оценка и изменения биологического разнообразия входят в число основных и бурно развивающихся направлений биологии. На современном этапе развития биологии и биогеографии биологическое разнообразие является одним из главных приоритетов фундаментальных исследований в этих областях науки. Это связано, прежде всего, с глобальной антропогенной трансформацией природных экосистем, сопровождающейся коренными биоценотическими перестройками, адаптациями популяционной организации аборигенных и внедрением инвазивных видов, изменением направленности сукцессионных смен и целым рядом других, подчас негативных последствий. Короткие временные интервалы, за которые происходит создание и развитие искусственных экосистем, не позволяет сформироваться полноценным биогеоценотическим объектам, отличительной чертой которых является стабильность во времени при относительно неизменных климатических условиях. По существу в большинстве работ, посвященных проблеме динамики сообществ организмов на преобразованных (нарушенных) человеком территориях, анализируются кратковременные результаты нарушений биоценотического покрова и его реакции на замену части естественных компонентов на искусственные. (Жигальский, 2011)

Почвенная экология

Основными ее научным направлениям является:

1. Зональная и провинциальная специфика генезиса и эволюции почв;

2. Экология почв: теоретические и прикладные аспекты;
3. Плодородие почв и продуктивность агроценозов;
4. Почвенно-физические исследования: актуальные проблемы;
5. Рекультивация и почвообразование в техногенных ландшафтах;
6. Современные методы и подходы к изучению почв и почвенного покрова. (Соколов и др., 2018)

Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды

В настоящее время поддержание экологического баланса на уровне региона является актуальной научной проблемой. В условиях возрастающего антропогенного давления на природную среду наблюдается ряд эффектов (снижение биоразнообразия, гибель отдельных видов живых организмов, снижение устойчивости экосистем), негативно отражающихся на всех сферах жизни. Мировая и отечественная практика показывают, что одним из самых эффективных механизмов сохранения экологического равновесия является создание научно-обоснованной системы особо охраняемых природных территорий, адекватно отвечающей природному разнообразию. (Санников, 2012)

Проблемы взаимоотношений природы и общества

Рост влияния человека в мире ведет к необходимости управления не только искусственно созданными предметами, но и естественно существующими процессами – природой, ибо она уже теряет способность к стихийной утилизации последствий и отходов производства. Всестороннее приспособление природы к нашим потребностям мы должны оплачивать целенаправленными усилиями по поддержанию ее собственного равновесия, вплоть до перехода к ее восстановлению. Решение проблемы оптимизации взаимодействия общества с природой зависит от уровня развития общества, от того, как оно в дальнейшем будет строить свои отношения с природой. В рамках взаимодействия природы и общества, рациональная деятельность человека становится главным определяющим фактором развития. (Махотлова и др., 2015)

Современный кризис развития экосистем и биосферы (глобальный экологический кризис)

Проблему возможного наступления глобального кризиса изучают с позиций имеющихся данных о росте народонаселения, об обеспеченности ресурсами, с одной стороны, и положений эволюционной теории – с другой. (Махотлова и др., 2015)

В последнее время акценты все заметнее смещаются с природопользования в сторону проблем, связанных с охраной природы. И здесь только экологи могут привести аргументы в пользу необходимости сохранять природные комплексы и изымать из хозяйственного использования значительные территории. Первое и очевидное следствие природопользования – нарушение естественных биогеохимических циклов.

Одно из проявлений глобального экологического кризиса – антропогенное изменение климата.

Проблемы биосферного равновесия и последствия антропогенного воздействия включает следующие аспекты: утрата местообитаний, разрушение биоразнообразия. Несмотря на отдельные успехи в деле сохранения биоразнообразия, к числу которых можно отнести спасение отдельных видов, популяций, организацию особо охраняемых природных территорий, общая негативная тенденция сокращения биоразнообразия сохраняется. (Бродский и др., 2017)

Проблемы и перспективы биосферы. Ноосферная концепция

Наряду с проблемами глобализации, космополитизма, компьютерных коммуникаций, экологии, устойчивого развития, рационализма и культуры внимание ученых и философов в течение последних десятилетий привлекает ноосферное учение В.И. Вернадского. Зарубежные и отечественные ученые, рассматривая разные аспекты учения о ноосфере, отмечают его актуальность, теоретическую и практическую значимость. Под ноосферой В.И. Вернадский понимал сферу разума, которая должна прийти на смену биосфере, сфере жизни. Проблема перспектив биосферы приобретает особый смысл в контексте экономических аспектов глобализации, связанных с появлением новых форм организации производства, ростом его интенсивности и объемов, что, в свою очередь, приводит к значительному увеличению нагрузки на природную среду и ухудшению природных факторов жизнедеятельности общества. (Онищенко и др., 2014)

Ведущие научные учреждения

Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова (ИПЭЭ РАН) Создан в 1934 году. Расположен в Москве.

В Институте изучают проблемы общей и частной экологии животных, биоразнообразия, поведения и эволюционной морфологии животных, разрабатывают рекомендации по охране природы.

Научные направления Института:

- 1) Структурно-функциональная организация, динамика и эволюция популяций, сообществ и экосистем.
- 2) Экология организмов и механизмы адаптаций.
- 3) Экологические и эволюционные аспекты поведения и коммуникации животных.
- 4) Морфологические закономерности и механизмы эволюции животных.
- 5) Биологическое разнообразие и устойчивое (рациональное) использование биологических ресурсов.
- 6) Фундаментальные проблемы охраны живой природы.
- 7) Биоповреждения, сертификационные испытания техники и материалов на климатическую стойкость и сохраняемость; эколого-аналитический контроль экотоксикантов в объектах окружающей среды.

Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук.

Создан в 1991 году. Расположен в Улан-Удэ.

Основные направления деятельности БИП СО РАН:

- 1) проблемы природопользования: взаимодействие природных и социально-экономических систем;
- 2) химические элементы и соединения в природных и искусственных средах;
- 3) создание новых материалов и ресурсосберегающих, экологобезопасных технологий; химические аспекты рационального природопользования.

7. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХОТОВЕДЕНИЯ

Научные исследования по охотоведению ведут Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, г. Киров (ВНИИОЗ), а также биологические и экологические подразделения ряда институтов РАН и учебных вузов.

Актуальные методы исследований в охотоведении:

- 1) визуальные и дистанционные наблюдения за животными с применением современных технических средств;
- 2) мечение и экспериментальная добыча зверей и птиц;
- 3) учёт их численности и эксперименты в природе, лабораторная обработка биологических и статистических материалов с использованием методов смежных наук.

На ежегодной национальной конференции с международным участием «Современные проблемы охотоведения», проводимой факультетом охотоведения Иркутского ГАУ, обсуждаются:

- 1) Проблемы охотоведческого образования и науки.
- 2) Правовые, организационно-экономические и технологические вопросы охотничьего хозяйства.
- 3) Биология и охрана диких животных.
- 4) Лесные экосистемы, лесоведение, лесоводство и растительные ресурсы.
- 5) Аквакультура, рыбоохрана и рыборазведение.
- 6) Проблемы и перспективы развития туризма в Сибири и на Дальнем Востоке. (Современные проблемы охотоведения..., 2019)

На последней конференции 2017 года европейского центра охотоведения ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (Киров) «Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства» были рассмотрены:

- 1) общие проблемы природопользования, комплексного ведения лесохотничьего хозяйства;
- 2) методология охотоведческих и ресурсных исследований;
- 3) состояние и прогнозирование ресурсов охотничьих животных и недревесной продукции леса в различных регионах России и странах ближнего и дальнего зарубежья;
- 4) биологические и правовые аспекты охраны, воспроизводства и рационального использования биологических ресурсов;
- 5) управление, экономика и организация охотничьего хозяйства, подготовка квалифицированных кадров для отрасли;
- 6) проблемы охотоустройства и оценки охотничьих угодий, состояние промысла охотничьих животных; опыт осуществления интродукции охотничьих животных и оценка ее результатов
- 7) проблемы антропогенного воздействия на охотничьих животных и среду их обитания

В резолюции этой конференции было отмечено, что в настоящее время деятельность, связанная с охотой, в Российской Федерации имеет большое социальное значение. Вместе с тем, в охотничьем хозяйстве наблюдаются

негативные тенденции, связанные с несовершенством экономических и правовых механизмов регулирования деятельности охотпользователей и государственного управления. Обостряется проблема равнодоступности охотничьих ресурсов. Отсутствуют нормативно закреплённые, направленные на обеспечение интересов широких слоёв охотничьего населения, механизмы реализации права охоты. Создаются предпосылки к общему снижению охотничьей активности, сужению социальной базы охотничьего хозяйства, уменьшению его экономической значимости. (Современные проблемы природопользования..., 2017)

Ведущие научные учреждения

Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, созданный в 1922 году, исполняет миссию научного и информационно-аналитического обеспечения охотничьего хозяйства звероводства, охраны окружающей среды и экологической безопасности Российской Федерации, успешно решая задачи по проведению проблемно-ориентированных фундаментальных и прикладных исследований, внедрению современных знаний и методов в практику отечественного охотничьего хозяйства и звероводства. ВНИИОЗ является головным и единственным научно-исследовательским учреждением в России, занимающимся фундаментальными и прикладными научными исследованиями в области охотоведения.

В стенах ВНИИОЗ сформировались многие научные направления и школы охотоведения и звероводства.

1. Учение об охотничьих угодьях. Разработка методов их типологии и бонитировки. Научное обоснование охотустройства.

2. Мониторинг охотничьих ресурсов. Разработка методов и организационных форм оценки состояния ресурсов, краткосрочного и долгосрочного прогнозирования.

3. Биотехния и акклиматизация охотничьих животных. Разработка методов повышения продуктивности охотничьих угодий. Расселены сотни тысяч зверей и птиц как в пределах их бывшего ареала, так и в новых местах обитания; изучены адаптивные особенности животных в процессе акклиматизации; внесён вклад в создание новой отрасли животноводства – дичеразведение.

4. Биологические основы управления ресурсами охотничьих животных. Обоснование методов контроля и регулирования численности популяций охотничьих животных, селективной охоты.

5. Этология охотничьих животных: изучение их поведения в связи с охотой и охотхозяйственной деятельностью.

6. Товароведение продукции охотничьего хозяйства. Разработка и обоснование ГОСТов на пушно-меховое сырьё и прочую продукцию охотничьего хозяйства.

7. Правовое обеспечение охотничьего хозяйства, использования и охраны охотничьих животных. Подготовка проектов нормативных, правовых документов, экспертиза проектов законодательных актов, публикация

комментариев к ним, участие в судебных процессах по защите прав охотпользователей.

8. Техника и технология добывания охотничьих животных. Новые технические средства (капканы, ловушки, оружие) и технологии охоты. ГОСТы на орудия лова, снаряжение, оборудование, компоненты охотхозяйственной инфраструктуры.

Федеральное государственное бюджетное учреждение Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания является правопреемником Центральной научно-исследовательской лаборатории охотничьего хозяйства и заповедников Главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР (ЦНИЛ Главохоты РСФСР). Приказом Минсельхозпрода России от 10 марта 1999 г. ЦНИЛ Главохоты РСФСР переименована в Государственное учреждение «Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания» (ГУ «Центрохотконтроль»), основными функциями которого стали контроль за охраной и использованием охотничьих животных и среды их обитания, ведение государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга.

Научный отдел ведет научно-исследовательскую и научно-техническую деятельность в области изучения, использования, воспроизводства и охраны объектов животного мира и среды их обитания в сфере охоты и охотничьего хозяйства.

На международном уровне исследования в области охотоведения проводят во многих странах мира, особенно успешно в странах Северной Америки (с 1902 года функционирует Ассоциация агентств по рыбе и дичи – Association of Fish and Wildlife Agencies, AFWA, объединяющая усилия ряда профильных учреждений) и Европы (с 1930 года Международный совет по охоте и охране дикой природы – International Council for Game and Wildlife Conservation, CIC).

8. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ. РАБОТА С ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ

1. *Понятие и классификация научно-технической информации (НТИ).*
2. *Подход к поиску НТИ*
3. *Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ) и её структурные блоки. Формы информационных изданий ГСНТИ.*
4. *Понятие каталога и картотеки.*
5. *Классификация электронных источников информации. Виды электронных источников*
6. *Виды информационного поиска*
7. *Общие принципы ведения рабочих записей и чтения. Информационные элементы научно-справочного аппарата книги*
8. *Библиографическое оформление источников информации. Способы расположения библиографических описаний. Общая схема библиографического описания для бумажных и электронных носителей.*
9. *Защита информации. Необходимость защиты информации при проведении научных исследований. Меры защиты информации.*

Научно-техническую информацию (НТИ) условно разделяют на первичную и вторичную.

Первичная НТИ - эта информация, которая содержит новые, оригинальные результаты исследования и разработки - монографии, статьи в научно - производственных журналах, сборниках трудов научных конференций, описание изобретений, патенты, диссертации или их авторефераты.

Вторичная НТИ - эта информация, которая содержит сведения из первичной НТИ и является результатом переработки первоисточника, отражая в максимально сжатом виде его содержание. К ней относятся: реферативные журналы, обзоры, учебники, энциклопедии, справочники, библиографические указатели и др.

Виды изданий. Различают издания: периодические (научно - производственные журналы, газеты); непериодические (книги, учебники, энциклопедии) и продолжающиеся (труды научно-исследовательских институтов (НИИ) и научных конференций различного уровня). (Кокшарова, 2007)

Примерный подход к поиску НТИ:

- 1) Уточнение круга вопросов, затрагиваемых темой.
- 2) Определение границ поиска литературы.
- 3) Уточнение необходимости поиска литературы на иностранных языках.
- 4) Уточнение вида просматриваемой литературы (книги, статьи, труды, журналы, патентная литература). (Кокшарова, 2007)

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

Библиотеки. Формы обслуживания читателей: справочно-библиографическое; читальный зал; абонемент; межбиблиотечный абонемент (обмен); заочный абонемент; изготовление ксерокопий.

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

Органы научно-технической информации. Исходя из задач развития науки и практики, в соответствии с социально-экономической структурой нашего общества создана единая **государственная система научно-технической информации (ГСНТИ)**, включающая в себя сеть специальных учреждений, предназначенных для ее сбора, обобщения и распространения. Предназначена она для обслуживания как коллективных потребителей информации – предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, – так и индивидуальных. (Борисов и др., 2012)

Основными функциональными блоками ГСНТИ являются:

1. Блок реферативно-библиографического обслуживания (РБО).

Основная функция блока – мониторинг мирового рынка опубликованных научно-технических документов, включая электронные издания, их аналитико-синтетическая обработка, подготовка библиографических и реферативных баз данных и изданий вторичной информации. Головная организация блока РБО – Всероссийский научно-исследовательский институт научной и технической информации (ВИНИТИ);

2. Блок реестра Российской научно-технической документации (РНТД).

Основной функцией блока реестра является государственный учет и регистрация РНТД российских разработчиков (отчеты по НИР, диссертации, авторефераты, непубликуемые документы и т.д.).

Головной организацией блока РНТД является Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИ Центр).

3. Блок первичной научно-технической информации.

Функция блока – формирование и поддержание за счет государственного бюджета общедоступных баз данных (БД).

Головная организация – Государственная публичная научно-техническая библиотека ГПНТБ России.

Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук ВИНИТИ РАН. Собирает информацию о документах из 130 стран мира на 66 языках в области точных, естественных и технических наук, обрабатывает ее и информирует специалистов в своих информационных изданиях, распространяемых по подписке и на машиночитаемых носителях. Основным информационным изданием является *Реферативный журнал (РЖ ВИНИТИ)*. Он издается более чем по 200

тематическим рубрикам с периодичностью 1-2 раза в месяц. Официальный сайт в INTERNET – www.viniti.ru. (Кошурников, 2014)

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

Реферативные журналы (РЖ) – основное информационное издание, содержащее преимущественно рефераты, иногда аннотации и библиографические описания литературы, представляющей наибольший интерес для науки и практики.

Бюллетени сигнальной информации (БСИ) – включают в себя библиографические описания литературы, выходящей по определенным отраслям знаний. Основная их задача – оперативное информирование обо всех научных и технических новинках.

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

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

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

Большая часть этих изданий распространяется по индивидуальной подписке. Просмотрев информационные материалы, каждый специалист может заказать копии заинтересовавших его публикаций.

Непосредственную помощь специалистам в поиске информации оказывают отделы (бюро) научной информации в научно-исследовательских и проектных институтах и на предприятиях.

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

Создается, по крайней мере, **два вида каталогов**, один из которых **алфавитный**, а другой, группирующий литературу по содержанию, – **тематический**, или предметный. Чтобы правильно пользоваться каталогами, совершенно необходимо знать общие принципы их построения. Кроме того, надо постараться разобраться в их системе в той библиотеке, в которой предстоит работать. В общем, составленные по единой схеме, все они тем не

менее имеют свои особенности. Для того чтобы осмысленно пользоваться систематическими каталогами, нужно иметь представление о принципах построения этих классификаций. (Борисов и др., 2012)

Электронные источники информации и работа с ними

В зависимости от режима доступа электронные источники информации можно разделить на источники локального доступа (с информацией, зафиксированной на отдельном физическом носителе, который должен быть помещен пользователем в компьютер) и источники удаленного доступа (с информацией на винчестере либо других запоминающих устройствах или размещенной в информационных сетях, в Интернете). Материалы, содержащиеся в электронных источниках локального и удаленного доступа, считаются опубликованными. Коллекция электронных источников создается в соответствии с Гражданским кодексом РФ (ч. 4) и Федеральными Законами РФ «О библиотечном деле», «Об информации, информационных технологиях и защите информации».

В настоящее время из существующих видов электронных источников можно выделить следующие: *электронные версии периодических журналов и газет, электронные книги, компьютерные конференции, базы данных на КОД, глобальные информационные сети, электронные библиотеки, электронные СМИ (телевидение, радио).*

Электронные версии периодических журналов и газет. Издательский процесс в настоящее время в большинстве случаев включает в себя использование программного обеспечения для обработки текстов, издательские системы, которые позволяют подготавливать рукописи статей в машиночитаемой форме, что значительно сокращает количество ошибок и делает процесс полиграфического издания более быстрым. Это дает возможность потребителю работать с периодической информацией еще не вышедшей в тираж, и поэтому отсутствующей в библиотеке. Примером могут служить электронные версии газет и журналов, новостные ленты, изменения и комментарии законодательных актов и т.д.

Электронные книги. Несмотря на неудобство чтения книг с экрана компьютера, электронные книги становятся все более привычным делом, особенно если доступ к ним возможен с рабочего места пользователя, а также этот вид изданий не оценим если требуется найти какую-нибудь цитату или провести анализ текста.

Компьютерные конференции. Это вид электронных коммуникаций и, соответственно, источник информации, который дает возможность не только пользоваться информационными материалами, как предварительно отобранными по определенной тематике, так и предоставленными для отбора самим потребителям на местах, но также принимать непосредственное участие в информационном обмене - участвовать в дискуссиях, помещать сведения о себе, своих научных трудах и т.д.

Базы данных на компактных оптических дисках. Самым многочисленным видом электронных источников информации являются базы данных. Появление в последние годы компакт-дисков, которые могут

хранить на едином носителе текстовую, графическую иллюстративную и звуковые информации, и резкое увеличение количества абонентов, проявляющих интерес именно к этому виду электронного носителя, позволяют предполагать, что в ближайшее время компактные оптические диски (КОД) останутся наиболее важным источником информации. Научная информация на КОД представлена в большинстве случаев библиографическими, реферативными и полнотекстовыми базами данных, содержащими информацию из периодических и непериодических изданий. Наличие тезаурусов, словарей и большого количества поисковых полей дает возможность в кратчайшие сроки и с минимальными усилиями обнаруживать необходимую информацию и многое другое.

Электронная библиотека – цифровая библиотека, вид автоматизированной информационной системы, в которой полнотекстовые и мультимедийные документы хранятся и могут использоваться в электронной форме, причем программными средствами обеспечивается единый интерфейс доступа из одной точки к электронным документам, содержащим тексты и изображения.

ГИС Интернет - глобальное информационное пространство, основанное на самых передовых технологиях, обладающее широким спектром информационных и коммуникационных ресурсов, содержащее колоссальные объемы данных. Появление Интернета принято связывать с 1969 г. Можно выделить три направления использования Интернета для научной работы: *источник информации; средство обмена информацией; место размещения личной информации.*

В отличие от поиска документов в библиотеке или архиве, поиск в Интернете не дает в руки пользователя непосредственно сам ресурс. При таком поиске определяется только место, где ресурс физически хранится. Это место называется адресом ресурса. (Пыжов, 2015)

Различают следующие **виды информационного поиска**:

- по ключевым словам,
- по тематическим рубрикам,
- по фамилии автора (или авторов),
- нумерационный поиск (по номеру документа),
- ретроспективный,
- текущий поиск.

Поиск *по ключевым словам* осуществляют при наличии во вторичных изданиях *предметного указателя*. При этом находят нужное ключевое слово и номера рефератов источников в данном сборнике, в которых встречается это слово или которые отвечают по тематике.

Поиск *по тематическим рубрикам* осуществляется путем просмотра всей рубрики или раздела, в которых исследователь надеется найти отвечающие его запросу источники.

В случае если исследователю известны фамилии авторов, которые работают в интересующей области, возможно осуществление поиска по *фамилии автора*. В этом случае пользуются авторским указателем во

вторичном издании, найдя нужную фамилию в указателе и номера тех рефератов в данном сборнике, которые относятся к данной фамилии. По этим номерам находят рефераты, которые, возможно, отвечают запросу.

Если известен номер документа (в случае поиска диссертаций, научных отчетов, депонированных рукописей и др.), можно осуществить **нумерационный поиск**. Для этого в нумерационном указателе вторичного издания ищите нужный номер. Рядом с ним находят номер страницы, на которой расположен реферат нужного документа в данном сборнике.

В некоторых случаях в исследовательских целях необходимо провести **ретроспективный поиск** с глубиной 5, 10, 20 лет или больше, т.е. просмотреть всю информацию за последние 5 лет или больше. В этом случае просматриваются или конкретные источники или указатели вторичных изданий за указанный период с целью поиска информации по интересующей теме.

Текущий поиск проводят по тем изданиям, которые появляются в текущем году. (Гончарова, 2019)

Общие принципы ведения рабочих записей. Ведение записей прочитанного представляет собой наиболее эффективный метод обработки информации, содержащейся в источниках, используемых в качестве исходных при подготовке письменной работы: если процесс чтения сопровождается фиксацией избранных мест, то надежность усвоения прочитанного материала многократно возрастает.

Виды рабочих записей. План (от лат. planum – плоскость) является первоосновой, каркасом письменной работы, определяющим последовательность изложения материала.

Выписки – это небольшие фрагменты текста, содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Тезисы (от греч. tezos – утверждение) являются наиболее совершенной формой творчески переработанных выписок. Это сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной, иногда и в опровергающей форме.

Конспект (от лат. conspectus обзор, описание) весьма сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя цитаты наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная прежде всего на основе содержащихся в нем выводов.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление.

Поиск научной информации, или информационный поиск – это совокупность операций, направленных на отыскание документов, необходимых для разработки темы. Поиск может быть механическим, ручным, автоматизированным и механизированным.

Проработка научно-технической информации требует творческого подхода, сосредоточенности и внимания. Системность и настойчивость являются важными факторами. Важно правильно записать проработанный текст, потому что запись прочитанного материала является неотъемлемым требованием. (Пономарев и др., 2014)

Исследователь не может прочитать все, что когда-либо было написано по его отрасли. Иначе он никогда не приступит к собственной работе и завязнет в массе материала. Умение читать книгу приобретает длительным опытом.

В основе умения читать лежит дифференцированный подход к книге. Одну книгу нужно проштудировать, другую прочитать, третью посмотреть или перелистать. Английский философ Ф. Бекон говорил: «Некоторые книги должны быть только отведаны, другие проглочены, третьи прожеваны и переварены и немногие прочитаны полностью с вниманием и прилежанием». Выбор книги для чтения определяется прежде всего темой. Чем шире выбранная тема, тем ограниченнее должен быть отбор; чем уже тема, тем полнее охват литературы. Следует брать серьезные первоклассные работы по данной теме, предпочтительнее обращаться к источникам. Нужно начинать с тех книг, какие обеспечивают наибольшую добычу научной информации. Это облегчит просмотр и изучение всей необходимой литературы. (Шкляр, 2012)

Чтобы помочь читателю составить предварительное мнение об источнике и его особенностях используют **информационные элементы научно-справочного аппарата книги**. Информационные элементы научно-справочного аппарата книги обычно располагаются на титульном листе и его обороте, а в ряде случаев – и в конце источника.

К информационным элементам относятся:

- сведения о названии источника;
- сведения об авторе (авторах) источника;
- сведения о функциональном назначении источника;
- сведения об издателях;
- краткая характеристика издания;
- выходные данные издания. (Пономарев и др., 2014).

Библиографическое оформление источников информации (библиография) в научном тексте представлена в виде списка использованной литературы и библиографических ссылок.

Оформление библиографической информации производится на основе: ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления и ГОСТ 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка.

Список использованной литературы

Любая научная работа всегда основывается на результатах предыдущих исследований. Поэтому обязательной структурной частью любого научного произведения является информация об использованных источниках в виде библиографического списка.

В научных произведениях присутствуют различные варианты наполнения библиографического списка: в список включают или всю использованную литературу, или только основную, или только цитированную.

Необходимо отметить, что единого требования к названию библиографического списка нет. Поэтому на практике применяют несколько вариантов названия списка: *Литература*, *Список использованной литературы*, *Список использованных источников*, *Список использованных источников и литературы*.

Литература – если в список включаются все документы, изученные исследователем по теме, независимо от того, использовались они в работе или нет.

Список использованной литературы – если в список включается только то, что анализировалось в обзоре и использовалось в виде заимствований в тексте.

Список использованных источников и литературы – если кроме литературы использовались ещё и источники. Под источниками, как правило, подразумевают: письменные документы, на анализе которых строится научное или учебное исследование; статистические сборники и материалы статистических органов; периодические издания, обследованные за определённый период; архивные документальные материалы. (Пыжов, 2015)

При составлении списка литературы возможны различные **способы расположения библиографических описаний**:

- алфавитное;
- хронологическое;
- тематическое;
- в порядке первого упоминания в тексте;
- по видам изданий;
- по языку библиографического описания;
- списки смешанного построения.

Нумерация всей использованной литературы сплошная от первого до последнего источника. Электронные ресурсы помещаются в общий библиографический список в соответствии с указанным порядком. (Колмогоров и др., 2012)

Библиографический список может включать:

- библиографическое описание отдельного издания (книги, сборника, автореферата, диссертации, электронного ресурса и т. п.);
- библиографическое описание составной части документа – аналитическое библиографическое описание (статьи из сборника, журнала, главы из книги, структурной части электронного ресурса).

Общая схема библиографического описания для различных типов носителей информации может быть представлена следующим образом.

Документ на бумажном носителе:

1. Заголовок описания, например, фамилия автора или первого автора (если их не более трех) с прописной буквы и инициалы или название книги, подготовленной авторским коллективом.

2. Основное заглавие: подзаголовочные данные: дополнительные сведения, относящиеся к заглавию или сведения об ответственности.

3. Сведения об издании, например: 2-е изд., доп.

4. Место издания: издательство или издающая организация, дата издания.

5. Объем (в страницах текста издания). (Колмогоров и др., 2012)

Электронный документ.

1. Заголовок описания, например, фамилия автора или первого автора (если их не более трех) с прописной буквы и инициалы или название текстового документа, сайта, базы, полученное с экрана.

2. Основное заглавие документа, тип ресурса: [Электронный ресурс]/сведения об ответственности.

3. Сведения об издании (в аналитическом описании статьи из периодического издания, полученной с сайта издающей организации, в качестве сведений об издании, как правило, помещают его название в том виде, в каком оно существует на бумажном носителе).

4. Место издания: издательство или издающая организация, дата издания.

5. Режим доступа: в случае библиографического описания ресурса удаленного доступа – свободный с указанием URL. Это правило распространяется и на документы, полученные из электронных баз данных. Для документа локального доступа указывается тип носителя – CD/DVD-ROM; floppy-disk 3.5. (Колмогоров и др., 2012)

Защита информации, в том числе и результатов, полученных в процессе научных исследований, была актуальна всегда и везде. Особенно, если такая информация относится к государственной тайне. Обеспечение защиты государственной тайны регулируется государственными нормативными правовыми актами, основным из которых является Федеральный закон «О государственной тайне».

Однако при проведении научных исследований существуют **причины**, побуждающие исследователя **следить за неразглашением** своих новых результатов до определенного времени. Одной из таких причин является приоритет публикации материала о полученных результатах исследования или патентования своего изобретения.

Другая причина необходимости соблюдения мер защиты информации может заключаться в необходимости обеспечения конфиденциальности получаемых исследователем исходных данных для исследования в случае, если это является требованием лица, предоставляющего такие данные.

Первым этапом по формированию системы защиты информации является определение того, насколько целесообразно ее создавать вообще. Иначе говоря, информацию необходимо проанализировать на предмет ценности ее конфиденциальности. Если в результате этого окажется, что

информация имеет действительную ценность в плане конфиденциальности, то ее необходимо защищать.

Традиционно защита информации осуществляется комплексом правовых, организационных и технических мер.

К *правовым мерам* относится обеспечение защиты информации, определенное законодательством.

Под организационными мерами защиты информации понимается специально определенный порядок действий лиц, допущенных к информации, направленный на недопустимость реализации информационных угроз.

Технические меры защиты информации являются способами защиты информации с применением технических средств.

Воспитание и создание здоровой моральной обстановки в научно-исследовательском коллективе являются главными мерами по защите информации.

На защиту информации направлены нормативные правовые акты РФ, регулирующие деятельность человека, общества и государства в сфере защиты интеллектуальной собственности и информационной безопасности. (Черныш и др., 2012)

Система защиты информации, как правило, содержит следующие элементы:

- субъект, имеющий разрешенный доступ к конфиденциальной информации;
- защищаемую информацию;
- носители конфиденциальной информации;
- угрозы информации;
- способы и средства защиты информации, включая контроль их эффективности.

Каждая информация имеет свой носитель. Им может быть человек, акустический сигнал, в том числе человеческая речь, бумага, электронный сигнал, электронные носители информации и др.

Для исследователя к периодам, к которым надо относиться с повышенным вниманием, следует отнести:

- обсуждение научного результата;
- написание текста и рисунков на бумаге;
- набор текста и обработка изображений на компьютере на рабочем месте;
- хранение текста на переносных электронных накопителях информации и на жестком диске компьютера. (Черныш и др., 2012)

Информационных угроз существует множество, для их детального изучения рекомендуем читателю обратиться к таким источникам, как (Семененко, 2006; Главные угрозы информационной безопасности)

9. ПОНЯТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. *Понятие эксперимента. Основные этапы экспериментальной работы.*
2. *Классификация экспериментов. Понятие лабораторного и производственного эксперимента. Факторы (переменные) эксперимента.*
3. *Методика эксперимента.*
4. *Средства измерений.*
5. *Установление точности измерений. Наука метрология. Государственные органы метрологии.*
6. *Средства измерений и наблюдений. Чистота эксперимента.*
7. *Обработка экспериментальных данных. Методы обработки.*
8. *Рабочее пространство эксперимента. Рабочая документация.*

Проведение экспериментальных исследований является наиболее трудоемкой и важной частью научной работы.

Эксперимент - это научно поставленный опыт, проводимый в строго контролируемых условиях, которые позволяют не только следить за процессом, но и многократно воспроизводить его при повторении этих условий. (Новиков, 2010)

Эксперимент, как и наблюдение, относится к эмпирическим формам естественно-научного познания. Однако между ними есть существенные различия: эксперимент – преобразующая внешний мир деятельность человека, а наблюдению свойственны черты созерцательности и чувственного восприятия исследуемого объекта. В процессе эксперимента при активном вмешательстве в исследуемый объект искусственно выделяются те или иные его свойства, которые и являются предметом изучения в естественных либо в специально созданных условиях. В процессе естественно-научного эксперимента часто прибегают к физическому моделированию как исследуемого объекта, так и различных управляемых условий, в которых находится объект. Для этого создаются специальные установки и устройства. (Курако, 2016)

Варьируемые факторы - это обстоятельства, принимающие определенные значения и непосредственно воздействующие на процесс (явление), определяющие его характер, и которые исследователь может варьировать.

В ходе эксперимента исследователь сознательно изменяет ход какого-нибудь явления путем введения в него нового фактора. Новый фактор, вводимый или изменяемый экспериментатором, называется экспериментальным фактором, или независимым переменным. Факторы, изменившиеся под влиянием независимого переменного, называется зависимыми переменными. (Новиков, 2010)

При планировании эксперимента факторы должны быть управляемы, т. е. должна быть обеспечена возможность установить их нужное значение и поддерживать их постоянными в течение опыта либо изменять по заданной программе. Фактор можно считать заданным для проведения эксперимента,

если вместе с его названием указана область его определения, т. е. совокупность всех значений, которые он может принимать, а также его размерность и точность фиксирования, интервал его варьирования. В исходной точке эксперимента значения параметра должны быть наилучшими и лежать внутри области определения.

Эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания факторов и их уровней, называют полным факторным экспериментом.

Если факторов много, то можно проводить ограниченный эксперимент. Для этого сокращают число варьируемых факторов, оставляя только наиболее значимые из них. Значимость факторов может быть определена опытным или аналитическим путем по силе их влияния на результат эксперимента. «Несущественными» факторами, как правило, можно пренебречь.

Если сократить число варьируемых факторов и провести ограниченный эксперимент не представляется возможным, то для уменьшения числа опытов составляют так называемый дробный план испытаний. (Дрецинский, 2018)

Экспериментальная часть работы включает:

- 1) цели, задачи и план эксперимента;
- 2) методика эксперимента и измерений в его процессе;
- 3) оценка достоверности измерений;
- 4) создание экспериментальной (испытательной) установки (стенда);
- 5) проведение эксперимента;
- 6) обработка экспериментальных данных. (Новиков, 2010)

Насчитывается более 10 признаков **классификации эксперимента**, которые определяют виды эксперимента. Например,

- по способу формирования условий эксперимента: **естественные и искусственные**,

- по целям исследования эксперимента: преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие и др.,

- по организации проведения эксперимента: лабораторные, натурные, полевые, клинические, производственные,

- по структуре изучаемых объектов и явлений: **простые и сложные эксперименты**,

- по типу моделей исследуемых в эксперименте: **материальный и мысленный** эксперименты,

- по характеру изучаемых объектов и явлений: **технологические, биологические, социальные** эксперименты,

- и другие признаки и эксперименты

Из указанных признаков следует рассмотреть признак классификации по организации эксперимента.

Лабораторный эксперимент (ЛЭ) - самый распространенный в научных исследованиях. Он проводится в лабораторных условиях с применением специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т.п. Чаще всего в лабораторных исследованиях изучается

не сам объект, а его образец (это больше относится к экспериментальным исследованиям в области техники, процессов и аппаратов и др.).

Преимущества ЛЭ. Этот эксперимент позволяет доброкачественно, с требуемой повторностью изучить изменение одних характеристик при варьировании других (факторов), при этом получить хорошую информацию с минимальными затратами времени и ресурсов.

Есть и *недостатки у ЛЭ.* Такой эксперимент не всегда полностью моделирует реальный ход изучаемого процесса, поэтому возникает потребность в проведении «натурного» эксперимента, который проводится в естественных условиях и на реальном объекте, то есть в производственных условиях.

Производственный эксперимент. Его преимущество в том, что он помогает изучить процесс, объект в реальных условиях с учётом воздействия случайных различных факторов производственной среды. (Кокшарова, 2007)

Основной **целью эксперимента** является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Для проведения эксперимента любого типа или их комбинации необходима разработка **методики эксперимента.** Это своего рода *алгоритм* выполнения экспериментальной работы. Большую помощь в составлении методики экспериментальных работ могут оказать нормативные документы, определяющие принципы общих и частных решений исследований. (Кошурников, 2014)

В методике экспериментальной работы большое внимание отводится выбору *средств измерений* и метрологическому контролю за их состоянием.

При выборе средств измерений в первую очередь следует отдать предпочтение стандартным, серийно выпускаемым приборам, работа на которых регламентируется инструкциями, государственными или отраслевыми стандартами и другими официальными документами.

В отдельных случаях возникает потребность в создании лабораторных установок (в частности, для исследования того или иного технологического процесса) и оснащения их уникальными приборами и измерительными системами. При создании новых приборов, тем не менее, желательно использовать узлы выпускаемых приборов, реконструировать существующие средства измерения. (Кошурников, 2014)

К средствам измерений относят *измерительный инструмент, измерительные приборы и установки.* Измерительные средства делят на образцовые и технические.

Образцовые средства являются эталонами. Они предназначены для проверки технических, т.е. рабочих, средств. Образцовые средства не обязательно должны быть точнее рабочих, но они должны иметь большую стабильность и надежность в воспроизведении. Образцовые средства не применяют для рабочих измерений. С целью повысить точность и

чувствительность измерений, а также расширить диапазон измерений дополнительно используют измерительные преобразователи.

Измерительным прибором называют средство измерения, предназначенное для получения определенной информации об изучаемой величине в удобной для экспериментатора форме. В этих приборах измеряемая величина преобразуется в показание или сигнал.

Измерительная установка (стенд) представляет собой систему, состоящую из основных и вспомогательных средств измерений, предназначенных для измерения одного сложного или нескольких параметров. Измерительные установки могут вырабатывать также сигналы, удобные не только для снятия наблюдений, но и для автоматической обработки измерений, например, с помощью ЭВМ.

Измерительные приборы (отсчетные устройства) характеризуются погрешностью и точностью, стабильностью измерений и чувствительностью.

Погрешность прибора – одна из важнейших его характеристик. Она возникает вследствие ряда причин: недоброкачественных материалов, комплектующих изделий, применяемых для изготовления приборов; плохого качества изготовления приборов; неудовлетворительной эксплуатации его и др. Существенное влияние оказывают градуировка шкалы и периодическая проверка приборов.

Кроме этих систематических погрешностей, возникают случайные, обусловленные сочетанием различных факторов – ошибками отсчета, параллаксом, вариацией и т.д. Таким образом, необходимо рассматривать не какие-либо отдельные, а суммарные погрешности приборов. (Алексеев и др., 2012)

Ответственным моментом, завершающим эту работу, является установление точности измерений и погрешностей. Методы измерений должны базироваться на законах специальной науки – *метрологии*, обеспечивающих достижение требуемой точности. (Кошурников, 2014)

Метрология занимается теорией и практикой измерения. Это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. (Пономарев и др., 2014)

Измерения занимают чрезвычайно важное место в экспериментальных исследованиях. **Измерение** – это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств (ГОСТ 16263-70). (Пономарев и др., 2014)

В России всеми работами в области стандартизации, метрологии и сертификации руководит высший орган – *Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование)*. Оно осуществляет лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту средств измерений, функции по государственному метрологическому контролю и надзору, а также контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и технических регламентов. Агентство осуществляет руководство непосредственно через свои территориальные органы и через подведомственные организации.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии руководит Государственной метрологической службой (ГМС), которая несет ответственность за метрологическое обеспечение измерений в стране на межотраслевом уровне и государственный метрологический контроль и надзор.

Основными формами контроля за состоянием средств измерений являются поверки и калибровки. Основные задачи поверок: обеспечение правильной передачи размеров единиц физической величины от эталона или образцового средства к рабочим средствам измерений. (Кошурников, 2014)

В исследованиях часто возникает вопрос о достоверности данных, полученных в опытах.

Каждый исследователь должен уметь правильно измерять изучаемые величины, знать закономерности измеряемых процессов, правильно оценивать погрешности при измерениях, определять наилучшие условия измерений, при которых ошибки будут наименьшими, вычислять значения величин и их необходимое минимальное количество и проводить общий анализ результатов измерений. (Пономарев и др., 2014)

В настоящее время выпускается большое количество **средств измерений и наблюдений** для измерения показателей механических, физических, химических, а также структуры различных материалов и изделий и т.д.

К средствам измерений относятся измерительные приборы, меры, установки и системы. (Пономарев и др., 2014)

Чем сложнее экспериментальная задача, тем острее стоит вопрос чистоты эксперимента и достоверности полученных результатов. Можно назвать четыре пути решения данного вопроса:

- многократное повторение измерений;
- совершенствование технических систем и приборов; повышение их точности, чувствительности и разрешающей способности;
- более строгий учет основных и не основных факторов, влияющих на исследуемый объект;
- предварительное планирование эксперимента, позволяющее наиболее полно учесть специфику исследуемого объекта и возможности приборного обеспечения. (Курако, 2016)

Результаты экспериментов должны быть сведены в удобочитаемые формы записи - таблицы, графики, формулы, номограммы, позволяющие быстро и доброкачественно сопоставлять и проанализировать результаты. Все переменные должны быть оценены в единой системе единиц физических величин.

Методы обработки экспериментальных данных зависят от того, с какими целями они обрабатываются. Такими целями могут быть:

- определение закона распределения результатов измерений и точности полученных экспериментальных данных;
- графическое представление экспериментальных данных;

- представление выявленной зависимости измеренных величин в виде аналитических зависимостей (формул);

- оценка тесноты связи между варьируемыми факторами эксперимента.

Все множество методов, используемых для обработки экспериментальных данных, можно условно разделить на две группы:

1) статистические, основанные на методах математической статистики;

2) графические, использующие методы аппроксимации статистических данных эксперимента графиками или диаграммами. (Дрещинский, 2018)

Рассмотренные основы организации и проведения эксперимента носят лишь обзорный характер, а сущность, содержание, условия применения того или иного метода проведения эксперимента требуют более детального изучения. Кроме того, следует четко понимать, что каждый метод проведения эксперимента будет иметь и свои особенности в зависимости от объекта исследования.

Рабочим пространством называется часть лабораторного или производственного помещения, оснащенная необходимыми экспериментальными средствами и обслуживаемая одним или группой исследователей. Рабочее пространство может быть:

– стационарным, например лаборатория, научно-исследовательское учреждение, полигоны и т.п.;

– мобильным, например ходовые лаборатории;

– условно-стационарным, например передвижные лаборатории, временные полигоны.

Лабораторией является специально оборудованное помещение, в котором производятся экспериментальные исследования. В соответствии с особенностями рабочего пространства выделяют три типа исследовательских лабораторий: стационарные, передвижные и ходовые.

В стационарной лаборатории рабочее место комплектуется специальным рабочим столом. На столах размещаются штепсели для включения электроприборов, компьютеров, настольных ламп, нагревательных приборов (паяльники, плитки), размещенных на кусках толстого листового асбеста. Освещенности рабочего места следует уделять особое внимание. Главными условиями эффективной экспериментальной работы являются: аккуратность, тщательность подготовки эксперимента, точность при выполнении предписаний методики, внимательность при проведении эксперимента. (Пономарев и др., 2014)

Результаты некоторых лабораторных и большинства производственных экспериментов оформляются протоколом, который подписывается экспериментатором и руководителем производства.

Ведение журнала, в котором фиксируются все характеристики исследуемого процесса и результаты наблюдений, является обязательным требованием проведения эксперимента. Также одновременно с проведением эксперимента исполнитель должен проводить предварительную обработку результатов и их анализ. (Пономарев и др., 2014)

Экспериментальной работы обязательным, хотя и неписанным требованием к исследователю является *требование тщательного, аккуратного и подробного ведения ее документации*: протоколов наблюдений, комплектов опросных листов и анкет, магните и видеозаписей, осциллограмм при использовании самопишущих приборов и т.п. На всех этих и других носителях эмпирической информации обязательно записывается дата, фамилия экспериментатора, условия проведения исследовательской процедуры. Переписывание в «чистовики» протоколов и других документов, перемонтаж - магните и видеозаписей, других экспериментальных материалов не допускается. Вся документация хранится у исследователя постоянно, как правило, на протяжении всей жизни.

Это требование, являющееся традицией научной работы, обусловлено двумя обстоятельствами. Во-первых, наличие эмпирической документации позволяет проконтролировать ход и результаты опытно экспериментальной работы, например, научным руководителем или же самим исследователем, когда бывает необходимо сопоставить эмпирические данные, полученные в разных условиях, в разное время и т.д. Кроме того, материалы опытно экспериментальной работы могут быть запрошены у исследователя при защите диссертации или на стадии ее экспертизы.

Во-вторых, нередко случается, что впоследствии, спустя даже много лет, исследователя самого или его научных последователей - учеников могут заинтересовать новые, совершенно иные аспекты ранее изучавшихся явлений, процессов. Наличие сохраненной в упорядоченном виде эмпирической документации позволит в этом случае использовать прежние данные для новых целей, не повторяя той же опытно экспериментальной работы. (Новиков, 2010)

10. ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. *Общие вопросы подготовки и проведения полевых исследований. Снаряжение, оборудование, состав экспедиции, дневники наблюдений.*
2. *Этапы проведения полевых исследований.*
3. *Понятие фауны.*
4. *Темы программ всевозможные полевых фаунистических исследований.*
5. *Приемы наблюдения и определения животных в природе.*
6. *Учеты животных.*
7. *Методы учета охотничьих млекопитающих.*
8. *Методы учета птиц.*
9. *Понятия: «флора», «растительность», «флористические исследования», «геоботанические исследования»*
10. *Материал, снаряжение, состав экспедиции для флористических исследований.*
11. *Флористические исследования. Подготовительный этап исследований. Методы полевых исследований. Сущность каждого метода. Заключительный этап. Систематический список. Флористический анализ.*
12. *Геоботанические исследования. Предварительный этап. Понятие пробной площади, трансекты. Общие правила описания растительности. Признаки сравнения растительных сообществ. Заключительный этап.*
13. *Структурные элементы изучения лесных экосистем.*

Общие вопросы подготовки и проведения полевых исследований.

Исследование проходит через несколько этапов развития – подготовительный, сбор материала в поле, камеральная обработка, обобщение, практическое применение выводов. Конечно, в действительности нет такой строгой последовательности этапов, они могут перемежаться друг с другом и повторяться, но тем не менее в той или иной форме они имеют место в любом полевом экологическом исследовании.

Нельзя сказать, какой из этих этапов важнее. Они все важны для конечных результатов.

Пренебрежение любым из них пагубно сказывается на всей работе в целом. Нужно особенно подчеркнуть это, казалось бы, очевидное положение, ибо очень часто молодые исследователи недооценивают – одни тщательную подготовку к полевым исследованиям, другие не доводят их до конца, ограничиваясь сбором материала и не умея должным образом его обработать, проанализировать, обобщить и литературно оформить, а многие ограничиваются чисто теоретическими выводами, пренебрегая практической их реализацией. К сожалению, такая непоследовательность широко распространена, но не может быть терпима. Каждый научный работник должен воспитывать в себе чувство ответственности за начатое дело и во что бы то ни стало доводить его до конца. Без такой самодисциплины невозможна научная работа. (Новиков, 1949)

Организация и проведение полевых исследований подчинены целому комплексу общепринятых методических приемов, требований и принципов.

Следовательно, для правильной постановки полевого опыта необходимы определенные теоретические знания. К настоящему времени накоплен и обобщен большой опыт в организации полевых исследований.

Снаряжение. Необходимо иметь для ориентирования компас, при возможности – GPS-навигатор; желательно – фотоаппарат для регистрации внешнего вида растений, природных ландшафтов и т.д. В длительных пеших экспедициях требуется палатка и спальник (который лучше помещать в пакет на случай дождя), которые вместе с прочими вещами помещаются в рюкзак, а также – спички, котелок и т.д. Необходимо запастись 1–2 (на человека) пустыми 1,5-литровыми бутылками для воды, особенно в жаркую погоду. Также на случай дождя можно брать с собой дождевик и/или сменную одежду. В случае работы с влажными местообитаниями (например, болота) могут понадобиться сапоги. (Методы полевых..., 2014)

Полевое оборудование и снаряжение, в общем, распадается на следующие основные категории:

- а) научное оборудование,
- б) личная экипировка,
- в) экскурсионное снаряжение,
- г) лагерное имущество,
- д) транспортные средства,
- е) продовольствие. (Новиков, 1949)

Состав экспедиции. Вне населенных пунктов, согласно правилам техники безопасности, работа в одиночку запрещена. Поэтому целесообразно найти себе спутника. Наиболее оптимальный состав экспедиции – 3 человека при условии, что направление ее является чисто флористическим. Как показывает практика, более продуктивная работа осуществляется вовремя комплексных экспедиций, когда в ее состав входят исследователи разных направлений, заинтересованные в изучении данной территории. В этом случае число участников экспедиции ограничивается, в основном, транспортными и финансовыми возможностями. (Методы полевых..., 2014)

Характер материального обеспечения полевой работы зависит, с одной стороны, от целей исследования, с другой – от средств и возможностей и, наконец, от географических особенностей района исследования в период полевой работы. Таким образом, приходится учитывать тему, тип исследования (экспедиция или стационар), способ передвижения, климат, наличие «гноуса» и т. д. (Новиков, 1949)

В биологических и экологических исследованиях принято регистрировать первичные данные в специальных журналах, дневниках, бланках, ведомостях.

Пример:

1. Учетная (маршрутная) ведомость встречаемости птиц.
2. Бланки обработки гидробиологических проб.
3. Ихтиологический журнал траловой съемки озера.
4. Лабораторный журнал обработки проб.

Исключительно большое значение во всякой научной работе, и, в частности, при полевых исследованиях экологии наземных позвоночных имеет запись произведенных наблюдений – **дневники наблюдений**. Только запротоколированный факт имеет подлинную научную ценность, представляет настоящий документ, не теряющий своей свежести и убедительности по прошествии даже долгого времени. Поэтому с самого начала научной деятельности каждый эколог должен выработать в себе чувство высокой ответственности в отношении протоколирования результатов своих исследований, ни в коем случае не полагаясь на память. Даже при исключительной памяти обилие разнообразных впечатлений неизбежно отразится на точности и достоверности отмеченных фактов, а многие интереснейшие сведения будут попросту забыты или невольно искажены до неузнаваемости. В записях нужно строго разграничивать твердо установленные факты от догадок, предположений и сведений, собранных путем опроса других лиц. Рекомендуем всем как можно аккуратнее вести дневники наблюдений, постоянно обращая внимание на их внешнее оформление – наличие полей (нужны для позднейших замечаний, дополнений и поправок), нумерацию страниц, обозначение вверху каждой страницы даты записи и т.д.

Картирование, зарисовка и фотография являются важнейшими вспомогательными приемами полевой работы зооэколога и входят в число обязательного минимума требований к его квалификации. (Новиков, 1949)

В подготовительный этап, до выезда в поле, исходя из конкретных задач исследований, исследователи знакомятся с имеющейся научной литературой и фондовыми материалами по территории будущих работ, готовят картографическую основу (соответствующие топографические карты). Ознакомление с литературными источниками, фондовыми материалами и топографическими картами дает представление о, возможных природных комплексах территории, подлежащей исследованиям. Очень важно до начала полевых работ изучить отраслевые материалы, т. е. геолого-геоморфологические описания и соответствующие карты, почвенно-геоботанические материалы и карты, дающие возможность исследователю заранее составить четкое представление о ландшафтах и их морфологических частях территории будущего изучения. (Архангельский, 1972)

Предварительная подготовка позволит составить продуманную программу исследования. Еще до начала полевого периода должно быть ясное представление о характере исследования, основных его вопросах, их соподчиненности, ожидаемых практических результатах. Нельзя вести серьезную плановую научную работу без предварительной схемы ее, стихийно, по наитию. На основании программы и в соответствии с общими методическими установками, составляется рабочий или календарный план, которым определяется очередность тех или иных работ. Нужно тщательно его продумать, чтобы с наибольшей полнотой использовать время и успеть охватить все намеченные вопросы. (Новиков, 1949)

Непосредственная работа в поле начинается с экскурсии или рекогносцировки изучаемой территории и ее окружения. Далее продолжается в соответствии с намеченным планом и программой.

Под камеральной обработкой (завершающий этап полевых исследований) собранных материалов понимают составление итогового отчета, карт, гербариев, ведомостей учета и пр. (Архангельский, 1972)

Первым этапом изучения животного мира конкретного района является выявление его **фауны** – видового состава животных, обитающих на данной территории. Список видов животных, сведения о характере их пребывания, биотопическом размещении, относительной численности – основа для последующих работ в области зоогеографии, экологии, охраны природы, краеведения. В настоящее время для большей части нашей страны такая инвентаризация фауны позвоночных животных уже выполнена. Опубликовано большое число общих и региональных фаунистических сводок, содержащих сведения о распространении, биотопическом и сезонном размещении, численности и биологии отдельных видов. Однако состав животных не остается постоянным, происходят изменения ареалов отдельных видов в результате расселения одних или сокращения численности и распределения других. Особенно интенсивно эти процессы происходят в настоящее время в связи с усиливающимся антропогенным воздействием на среду обитания животных и непосредственно на них самих. Для определения тенденций и результатов происходящих изменений в составе, численности и размещении животных необходимы периодические ревизии фауны. Особенно это важно для своевременного выявления видов, популяции которых быстро сокращаются, они становятся редкими и или даже исчезнувшими. Кроме того, остались районы, фауны которых изучена очень слабо.

Определение видового состава животных – это первый, но не главный этап исследований. Главное – это изучить закономерности распространения животных, обитающих на данной территории. Однако решение поставленных задач представляет большую сложность: животные подвижны, они ведут скрытый образ жизни, многие из них активны лишь в ночное время, ряд видов крайне малочислен и т.д. (Бабушкин, 1972)

Темы программ всевозможных полевых исследований можно разделить на три основные группы:

1. Эколого-фаунистические обзоры.
2. Изучение экологии отдельных видов млекопитающих, птиц и земноводных и пресмыкающихся.

2.1. Изучение питания

2.1.1. Изучение питания птиц

2.1.2. Изучение питания млекопитающих

2.1.3. Изучение питания хищных

2.1.4. Изучение питания грызунов

2.1.5. Изучение питания насекомыхядных

2.1.6. Изучение питания копытных

- 2.1.7. Изучение минерального питания
- 2.1.8. Изучение питания земноводных и пресмыкающихся
- 2.1.9. Общая характеристика питания
- 2.1.10. Изучение трофоценологических связей

Относительное значение этих способов при изучении различных групп животных не одинаково. Методика видоизменяется в связи с экологическими особенностями объектов и конкретными задачами исследования.

Основными *способами изучения питания наземных позвоночных* являются следующие:

- а) Анализ содержимого пищеварительного тракта (желудков, зобов, защечных мешков);
- б) Анализ экскрементов и погадок;
- в) Изучение остатков пищи;
- г) Визуальные наблюдения в природе;
- д) Исследование по следам (тропление);
- е) Эксперименты в природе;
- ж) Эксперименты в лаборатории.

2.2. Изучение экологии размножения и динамики численности

2.2.1. Изучение размножения мышевидных грызунов

2.2.2. Изучение размножения белки

2.2.3. Изучение размножения зайцев

2.2.4. Изучение размножения хищников

2.2.5. Изучение размножения птиц

2.3. Изучение нор, гнезд и логовищ млекопитающих и птиц

2.3.1. Изучение нор, гнезд и логовищ млекопитающих

2.3.2. Изучение гнезд и дупел птиц

2.4. Изучение суточной жизни животных

2.4.1. Изучение суточного цикла

2.4.2. Изучение суточного цикла млекопитающих

2.4.3. Изучение суточного цикла гадов

2.4.4. Изучение суточных кочевок животных

2. 5. Изучение сезонной жизни и миграций

2.5.1. Изучение сезонных явлений

2.5.2. Изучение миграций

3. Изучение среды обитания

3.1. Описание биотопов и местообитаний

3.2. Изучение защитных условий

3.3. Изучение микроклимата

3.4. Изучение кормовых ресурсов

3.4.1. Изучение растительных кормовых ресурсов

3.4.2. Изучение животных кормовых ресурсов

3.4.3. Изучение минеральных кормовых ресурсов. (Новиков, 1949)

Немаловажно изучение образа жизни и сезонных биоциклов для познания закономерностей миграции и размещения популяций. С этой целью

проводятся радиомечение, кольцевание, маркировка краской, клеймение животных. (Ильин и др., 2016)

Приемы наблюдения и определения животных в природе

1. Прямые наблюдения

1.1. определение в природе птиц

1.2. определение в природе млекопитающих

1.3. определение в природе земноводных и пресмыкающихся

2. Наблюдение животных по следам (Новиков, 1949)

Основным методом изучения видового состава наземных позвоночных служат прямые наблюдения за ними во время экскурсий в различных местообитаниях и наблюдение путем подкарауливания в местах скопления определенных видов.

Наблюдения, имеющие целью изучение состава и размещения тех или иных групп позвоночных, проводятся во время их наибольшей сезонной или суточной активности.

Среди сезонов года наиболее благоприятны для фаунистических наблюдений весна и первая половина лета – период весенних миграций птиц и размножения большинства позвоночных животных.

Для наблюдения за фауной пресмыкающихся и земноводных благоприятен летний период, когда их активность наиболее высока.

Из всех животных леса наиболее доступны для наблюдения птицы. Но видовой состав пернатых очень многочислен. Поэтому заранее надо отобрать небольшое число видов птиц, наиболее типичных для данной местности. (Бабушкин, 1972)

Каждый специалист по экологии млекопитающих и птиц должен не только уметь вести непосредственные (визуальные) наблюдения над дикими животными, но и быть следопытом (изучать следы). (Новиков, 1949)

В последнее десятилетие **фотоловушки** активно и повсеместно внедряются в практику полевых работ в качестве дистанционных методов исследований диких животных в естественной природной среде. Они позволяют без прямого вмешательства человека вести наблюдения за жизнедеятельностью многих видов позвоночных животных

Активные исследования с применением фотоловушек на территории России стали проводиться относительно недавно.

Среди прочих направлений наиболее популярны следующие: мониторинговые исследования инвентаризация фаун, изучение особенностей экологии копытных и крупных хищников, изучение особенностей поведения животных, а также суточной и сезонной активностей. Большинство всех этих работ выполнены на территориях заповедников и национальных парков России.

Данные, полученные с фотоловушек (в виде множества кадров с изображениями животных или видеофайлов с их участием), дополненные традиционными методами полевых исследований, особенно троплениями, позволяют получить ценные сведения о биологии изучаемых видов. Они являются незаменимым инструментом мониторинга популяционных

группировок в стационарных исследованиях на особо охраняемых природных территориях. (Желтухин и др., 2018)

Количественный учет, или учет численности животных, служит одним из методических приемов изучения их популяционной экологии. На результатах количественного учета базируется изучение экосистем и популяций отдельных видов в биогеоценозе.

Количественный учет позволяет охарактеризовать количественное соотношение животных, населяющих тот или иной биотоп, структуру зооценозов, выделив в них доминирующие, редкие и обычные виды, относительное обилие особей каждого вида в различных участках и биотопах изучаемой территории, позволяет при многолетних наблюдениях вести мониторинг численности видов.

Методы учета численности разделяются на 2 большие группы: относительные и абсолютные.

Абсолютный учет дает возможность определить численность зверьков на единицу площади и, следовательно, ответить на все вопросы, поставленные перед учетными работами. Существующие способы абсолютного учета в большинстве громоздки и весьма трудоемки. Поэтому, несмотря на значительно большие объективность и точность абсолютного учета, для решения ряда задач удобнее пользоваться относительным учетом.

Относительные методы учета дают представление об относительном обилии (численности) зверей: больше или меньше их особей обитает в различных биотопах; в каком направлении меняется численность на данном участке по сезонам и годам. Данные такого учета лишь в некоторой степени отражают истинное состояние численности животных. Единицей учета служит относительное число мелких млекопитающих в отлове.

Методы относительного учета, в свою очередь, делятся на две группы: первая – группа **способов относительного косвенного учета** и вторая – группа **способов относительного прямого учета**.

Группа способов относительного учета включает анализ косвенных признаков, говорящих о численности мелких млекопитающих. Например, известно, что численность хищных птиц тем выше, чем выше численность их потенциальных жертв. Хищные птицы хорошо заметны, и оценка их обилия много легче, чем учет численности самих зверьков. Пользуясь относительными способами учета численности хищных птиц, можно примерно определить характер размещения грызунов на обширных пространствах, а также оценить численность мелких млекопитающих в разные годы в одном и том же биогеоценозе.

Так или иначе, данная группа способов дает довольно грубые оценки, поэтому пользоваться ей лучше как дополнение к относительно прямому учету, либо когда таковой невозможен.

Группа способов относительно прямого учета основывается на данных, полученных с помощью ловушек.

1. Метод учета на ловушко-линиях. В настоящее время это основной, наиболее широко распространенный метод оценки численности (обилия)

мелких млекопитающих в тех экосистемах, где доминируют различные виды мышей, рыжих полевок, хомячков. Кроме того, с помощью такой методики изучают территориальное и биотопическое распределение зверьков в природных зонах, например, в тайге, хвойно-широколиственных лесах, степях, полупустынях, поймах рек и на сельскохозяйственных угодьях.

2. *Метод учета ловчими канавками и (или) заборчиками.* Некоторые мелкие млекопитающие (землеройки, мышовки, лемминги и др.), обитая в естественных убежищах, редко роют норы и плохо или совсем не попадают в ловушки с приманкой. Поэтому для учета численности зверьков, передвигающихся по поверхности земли, применяют ловчие канавки. (Методы полевых..., 2014)

Основные методы учета охотничьих млекопитающих:

1. Зимний маршрутный учет
2. Ленточные учеты птиц
3. Авиачеты охотничьих животных (Кузякин, 2017)

Зимний маршрутный учет (далее – ЗМУ) применяется для определения плотности населения и численности охотничьих зверей и птиц на больших территориях. ЗМУ относится к методам комплексного учета, т. е. с его помощью можно одновременно определить численность многих видов зверей и оседлых охотничьих птиц.

Данные учета численности зверей и птиц методом зимнего маршрутного учета используются при определении квот добычи соответствующих видов охотничьих ресурсов, норм допустимой добычи охотничьих ресурсов и норм пропускной способности охотничьих угодий, а также для принятия решения органами государственной власти о регулировании численности охотничьих ресурсов, осуществлении анализа состояния популяций охотничьих ресурсов.

В настоящее время для проведения ЗМУ используются «Методические указания по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета», утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11 января 2012 г. № 1 (зарегистрировано в Минюсте России 31 мая 2012 г. № 24403).

Предыдущие «Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности)» были разработаны в 2009 году Федеральным государственным учреждением «Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания» (ФГУ «Центрохотконтроль»).

Зимний маршрутный учет охотничьих животных проводится ежегодно.

Перед началом учетных работ ответственный за учеты в районе намечает или подтверждает разработанную ранее сеть постоянных маршрутов. На территорию административного района составляется схема

учетных маршрутов на основе крупномасштабной топографической карты, на которой должны быть нанесены границы административного района, охотничьих хозяйств, категорий угодий (лесные, полевые, болотные), а также реки, ручьи, озера, дороги (в том числе зимние).

После прохождения каждого учетного маршрута заполняется ведомость зимнего маршрутного учета и на схему учетного маршрута заносятся параметры учетного маршрута, рассчитанные спутниковым навигатором, во время осуществления учета. Если маршрут с «привязанными» к нему встречами следов зверей был записан на спутниковый навигатор, то после завершения учета навигатор следует подключить к компьютеру и с помощью специальной программы распечатать «трек» с путевыми точками. Распечатка маршрута с расшифровкой путевых точек прикрепляется к учетной карточке ЗМУ. В этом случае абрис в карточке рисовать не требуется.

Далее проводится оценка качества ведомостей зимнего маршрутного учета, их обработка и расчет численности зверей и птиц. Результаты оценки качества ведомостей зимнего маршрутного учета, в виде принятых к обработке ведомостей зимнего маршрутного учета, заносятся в ведомость расчета численности копытных животных или ведомость расчета численности пушных животных или в ведомость расчета численности птиц. (Методы полевых..., 2014)

Другие методы учета охотничьих млекопитающих

- 1) Учет методом повторного оклада
- 2) Учет охотничьих животных на замкнутом маршруте
- 3) Учет охотничьих млекопитающих методом прогона и загона
- 4) Площадочный и маршрутный учет копытных животных по кучам экскрементов
- 5) Учет бурого медведя. (Кузякин, 2017)

В настоящее время разработаны и апробированы **учеты** как для всех **птиц** в целом, так и для конкретных групп и видов (хищные птицы, тетеревиные, гусеобразные, кулики и т.д.). Для изучения фауны птиц какой-либо территории, орнитологического мониторинга используют *относительные методы* учета птиц. Среди них наиболее распространены:

Площадочный учет (метод картографирования территорий).

Маршрутный учет (метод линейных трансект) с фиксированной и нефиксированной полосой учета.

Круговой (точечный) учет.

Метод точечных учетов. (Методы полевых..., 2014)

Изучения морфометрических характеристик

При проведении полевых исследований следует правильно и быстро определить вид животного. Для описания млекопитающего и последующего точного определения вида следует знать названия частей тела.

Одним из важных систематических признаков многих видов млекопитающих служит величина их тела и его отдельных частей. Поэтому необходимо провести при помощи штангенциркуля, линейки, мерной

портняжной ленты или рулетки основных промеров тела животных. (Методы полевых..., 2014)

При полевых ботанических исследованиях мы можем поставить своей задачей изучение или «флоры» или «растительности» данного района.

В первом случае мы предметом своего изучения имеем растительные виды (также их разновидности, формы и проч.), стремимся найти все виды, имеющиеся в районе нашего исследования, чтобы составить полный список этих видов, так как под «**флорой**» разумеют совокупность растительных видов определенной местности или страны.

Если, изучая флору, мы имеем дело с растительными видами, то при изучении «**растительности**» предметом наших исследований являются не отдельные виды, а их естественные группировки, так называемые «растительные сообщества» (сообщества лесов, болот, степей и пр.).

Исследования первого рода называются «флористическими», второго – «фитосоциологическими» (геоботаническими). (Алехин, 1926)

Флора – совокупность видов растений, которые встречаются на данной территории, слагают все свойственные ей растительные сообщества и заселяют все типы местообитаний. Различают «флору мхов» (бриофлора), «флору грибов» (микофлора), «флору водорослей» (альгофлора) и т.д. Важнейшим признаком каждой флоры является ее видовой состав. Учет видов, произрастающих на определенной территории – *инвентаризация флоры* – представляет необходимую основу каждого флористического исследования.

По своему объему различают флору Земли, флоры континентов, отдельных их частей, флоры государств, их субъектов.

При флористических исследованиях необходимо учитывать *минимальную площадь* непосредственно изучаемой территории, которая будет характеризовать основные признаки всего изучаемого объекта. Эту площадь имеет так называемая элементарная, или конкретная флора. Некоторые исследователи для равнинных территорий определяет ее размер в 100–500 км², что соответствует площади круга радиусом 6–12 км. (Методы полевых..., 2014)

Материал и снаряжение, необходимое во время флористических исследований, включают в себя, прежде всего, *гербарную папку и пресс*. Папка представляет собой 2 куска фанеры или прочного картона размером 30–35×42–45 см. На каждом листе делаются по 4 отверстия, через которые продевается веревка (или ремень), которая образует ручки (рис. 1.1, а). Гербарный пресс – это две деревянные рамки размером 30–35×42–46 см, на которые натянута металлическая сетка (она может быть заменена фанерой или плотным картоном с отверстиями). Иногда пользуются просто двумя металлическими сетками с ячейками около 2,5×2,5 см или крупнее. Для прессования растений, вложенных в гербарный пресс, необходим прочный шпагат или бельевая веревка длиной 1,5–2,0 м (рис. 1.1, в).

Для сбора и сушки растений используют обычно старые газеты или листы оберточной бумаги размером 60×42 см, перегнутые пополам, плотную

бумагу для черновых этикеток и тетради для полевых дневников. Для записи, как правило, используют мягкий простой карандаш. Использовать шариковую ручку нежелательно. Растения выкапывают с помощью прочных ножей или стамесок; либо используют копалки из тонкостенных труб диаметром 2,5–3,0 см (рис. 1.1, б). Для срезки деревянистых растений используют садовый секатор или стальные прочные ножницы. (Методы полевых..., 2014)

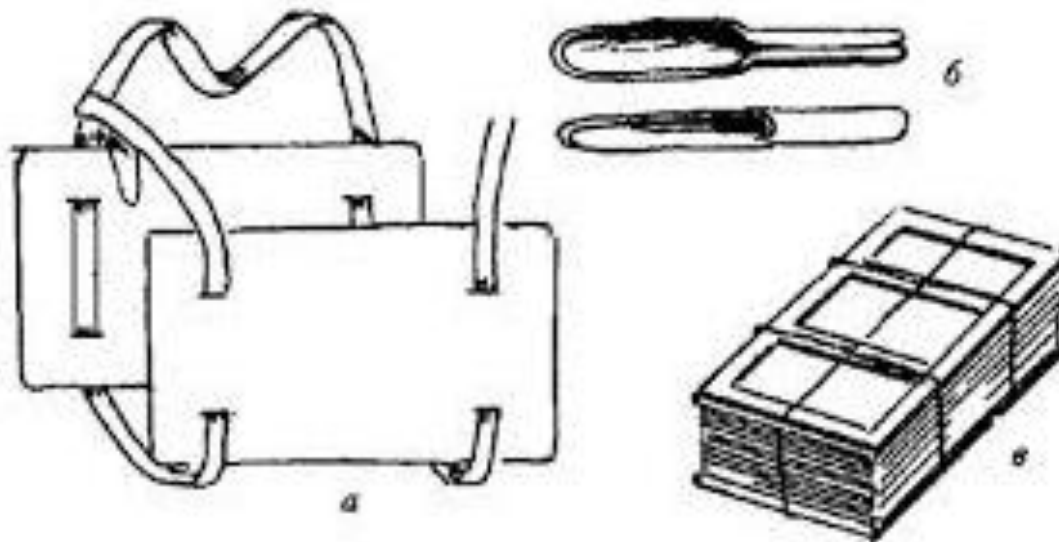


Рис.3. Снаряжение для гербаризации растений: а – гербарная папка, б – копалки из металлических труб; в – гербарный пресс

В результате всякого рода ботанических исследований у нас остаются полевые записи, карты, дневники и проч., но, кроме того, совершенно необходимо иметь «документы от природы», которыми являются собранные растения, другими словами - необходимо составить гербарий района изучения. При этом нужно уметь не только собрать гербарий, но уметь его также хранить. (Алехин, 1926)

В изучении принято выделять три периода:

1. подготовительный;
2. непосредственное изучение растительности;
3. заключительный этап - обработка материалов, собранных в полевой период, написание отчета. (Бохорова)

В подготовительный период, прежде всего, необходимо ознакомиться с характером природных условий района исследования (климат, рельеф, почвы, гидрографическая сеть). Важно заранее запастись и внимательно изучить весь наличный (и доступный) картографический материал, отдавая предпочтение новейшим картам и планам наиболее крупного масштаба.

Чем тщательнее проведено предварительное ознакомление с условиями района исследования, тем больше сил, средств и времени будет сэкономлено в дальнейшем, тем успешнее пройдет полевой период. (Бохорова)

Методы полевых исследований подразделяются на:

- маршрутные,

- стационарные
- смешанные. (Методы полевых..., 2014)

Если маршрутные методы дают общую ориентацию в растительном покрове на конкретной территории, то стационарные дают более полные и глубокие данные о типах растительности, важнейших их компонентах, экологии, составе и структурной их организации. (Бохорова)

Маршрутный метод заключается в том, что территория исследования покрывается равномерной сетью маршрутов. Во время следования по ним производят составление флористических описаний.

Маршруты прокладываются таким образом, чтобы охватить наибольшее разнообразие местообитаний, а в пределах каждого из них находился бы отрезок маршрута максимальной протяженности. Наибольшее разнообразие местообитаний наблюдается в долинах крупных рек, котловинах древних озер на участках с густой овражно-балочной сетью, близ краев речных долин. При движении вдоль речного русла следует несколько раз пересечь долину реки, исследовать оба берега. Аналогично – при обследовании оврагов необходимо осмотреть оба их склона, не забывая пройти по днищу, зайти в ответвления. Если изучается ровная территория с однородной растительностью, то маршрут планируется зигзагами и петлями, чтобы, удлиняя свой путь, не пропустить некоторые редко встречающиеся растения. Здесь рациональнее использовать для планирования маршрутов крупномасштабные карты и планы лесонасаждений.

В лесных массивах большой интерес представляют старовозрастные насаждения и не характерные для данной территории типы лесов. При исследовании флоры лугов следует большее внимание уделять склонам оврагов и балок; в степях – склонам восточной и южной экспозиций. При наличии на территории исследования выходов коренных пород следует уделить им особое внимание.

На маршруте полезно определять его протяженность с помощью GPS-навигатора, шагомера или курвиметра с использованием карты или плана местности. При многодневных исследованиях не обязательно стремиться, чтобы один маршрут начинался в конце предыдущего. Однако необходимо планировать его так, чтобы на пути встретился источник с питьевой водой (родник, ручей и т.д.), чтобы можно было пополнить запасы воды.

Во время движения по маршруту в полевой дневник записываются встреченные виды растений, неизвестные – собираются в гербарий для дальнейшего определения. Записи ведутся по ходу следования, либо периодически делаются остановки с составлением подробного списка видов, после чего движение продолжается. В последнем случае каждый флористический список полезно сопровождать комментариями по географическому положению, а при наличии GPS-навигатора – записью точных географических координат места описания.

Стационарный метод обычно используется для изучения локальных флор (заповедников, национальных парков, окрестностей населенных пунктов и т.п.). В окрестностях выбранного стационара (обычно это конторы

данных учреждений, кордоны и т.п.) закладывается сеть маршрутов, равномерно покрывающая исследуемую территорию и захватывающая все имеющиеся здесь местообитания.

При использовании стационарного метода необходимо предусмотреть периодичность посещения сети маршрутов. Флористические исследования определенной территории должны учитывать особенности ее растительного покрова, смены фенологических фаз. Так, ранневесенние эфемероиды степных склонов (например, *Gagea* spp.) вегетируют очень короткое время в 1–2-й декадах мая, после чего впадают в фазу покоя (в данном случае – в виде луковиц). В таком состоянии обнаружить их становится чрезвычайно сложно. С другой стороны, некоторые растения могут проявлять себя в конце лета или осенью (например, *Leontodon*, некоторые представители рода *Taraxacum*).

Как можно заметить, при использовании такого метода обеспечивается наибольший уровень выявления флористического состава изучаемой территории. Но размер этой площади обычно невелик, а разнообразие местообитаний ограничено. Рационально применение этого метода для наиболее полного выявления флоры пробных площадей во время геоботанических исследований или изучения сопутствующей редким видам растений флоры при проведении популяционных исследований на стационарных учетных площадях.

Смешанный, комбинированный, или маршрутно-стационарный метод. При его использовании, в зависимости от конкретной программы работ, в большей или меньшей степени объединяются маршрутные и стационарные методы. Более того, в рамках этого метода маршрутный и стационарный подходы методически сближаются: при увеличении плотности маршрутов при первом методе или при увеличении площади изучаемых локальных флор – при втором. (Методы полевых..., 2014)

На заключительном этапе, после завершения сбора материала, следует *идентификация видов с помощью специальной литературы*. По результатам идентификации исследователь, как правило, составляет *систематический список*, т.е. простой перечень обнаруженных видов, размещенных в иерархическом порядке. Данный этап исследования является наиболее ответственным, т.к. от качества идентификации в полной мере зависит достоверность последующих выводов.

Флористический анализ. На этом этапе систематический список и сопровождающие его первичные данные подвергаются детальному анализу с целью выявить специфические особенности изучаемой биоты и вскрыть закономерности ее формирования. Данный этап исследования придает смысл сбору и идентификации образцов, облачает полученные результаты в научную форму, позволяет сделать на их основании общебиологические выводы. К сожалению, многие исследователи, составив флористический список, искренне полагают, что справились с задачей. Очарование первого этапа исследования (экспедиций, поиска, определения) настолько велико, что трудно отделаться от мысли, будто такая деятельность ценна сама по себе.

Поэтому флористы часто обижаются, услышав закономерный вопрос: «А зачем, собственно, Вы всё это делали?». Начинающие исследователи часто не догадываются, как много информации содержит в себе собранный ими материал, сколь важные закономерности можно выявить при его внимательном изучении. (Леонтьев, 2008). Методология современного флористического анализа подробно изложена в пособии Леонтьева.

Изучение растительных сообществ (фитосоциологические (геоботанические) исследования) проходит по тем же этапам: подготовительный этап, этап полевых исследований, заключительный.

Геоботанические исследования требуют **значительной предварительной подготовки**. Одним из основных условий является хорошее знание флоры, т.е. растительных видов, так как при описании сообществ мы должны составлять списки имеющихся здесь видов; списки составляются непосредственно в поле, и ясно, что здесь нет времени для определения многочисленных растений сообществ: все эти растения мы должны знать заранее. Конечно, как бы мы ни хорошо знали флору, но всегда мы можем встретить незнакомые виды (или, чаще, незнакомые формы видов), - в этом случае эти виды отмечаются в списке особыми условными номерами. (Алехин, 1926)

Помимо хорошего знания флоры, для успешности геоботанических исследований совершенно необходима *предварительная литературная подготовка*. Мы не говорим здесь о сочинениях общего характера, которые, конечно, необходимы, но имеем в виду статьи и работы более местного значения, касающиеся данной местности, где исследователь собирается работать. Необходимо ознакомиться с тем, что сделано по изучению флоры и растительности данного района (Алехин, 1926)

На этапе полевых исследований проводятся полевые работы по намеченным ранее маршрутам, на которых уточняются границы контуров растительных сообществ. На всех контурах проводится описание фитоценозов на трансектах и пробных площадях. (Методы полевых..., 2014)

Трансекта – отмеренная на поверхности почвы узкая прямоугольная площадка для изучения размещения видов, их проекции, численности и т.д.

Для описания отдельных сообществ выделяют **пробные площади**. Эти площади должны дать достаточно полное представление о данном сообществе, поэтому размеры их зависят от площади обследуемых угодий. Для травянистых сообществ обычно выделяют площадь квадратной формы размером 5 x 5 м² или 10 x 10 м², ее границы в углах обозначаются колышками, а между ними натягивают шнур. Описываемая площадка должна быть однородна на глаз, т.е. расположена в однородном местообитании. На пробной площади производится общее описание растительности. (Бохорова)

Описания растительности выполняются на геоботанических бланках – заранее заготовленных формах описания учетной пробной площади, составленных в виде анкет. Содержание бланков может существенно различаться в зависимости от описываемого объекта и цели исследования. В начале работы указывается дата, предварительное название сообщества

(окончательное – после камеральной обработки данных), номер площадки. С максимальной полнотой описывается географическое положение (регион, район, ближайший населенный пункт, направление и расстояние от него). При описании рельефа указывается общий характер (равнина, плоскогорье и т.п.); мезорельеф (неровности от нескольких метров до 5 и более километров и глубиной/высотой 0,5–10 м); микрорельеф (неровности по протяженности 1–10 м и по высоте 10–50 см). Для характеристики почвы выкапывается почвенная яма глубиной 120 см и сторонами 80 и 170 см – так, чтобы одна из узких сторон была вертикальна и освещена солнцем. Это осуществляется с целью составления схемы почвенного среза и характеристики почвенных горизонтов. (Методы полевых..., 2014).

Для сравнения сообществ между собой важными признаками являются: флористический (видовой) состав, флористическое богатство и видовая насыщенность.

Флористический состав сообщества – совокупность всех видов, произрастающих в нем.

Флористическое богатство – количество видов, произрастающих в данном сообществе. Площадь выявления флористического богатства – та наименьшая площадь сообщества, на которой встречаются все или почти все (не менее 90%) виды, растущие в сообществе. Для луговых сообществ площадь выявления достигает 50–100 м².

Видовая насыщенность – количество видов, растущих на единице площади. У луговых фитоценозов видовую насыщенность устанавливают на 1, 4, реже 100 м². При более детальном исследовании строения фитоценозов изучается их популяционный состав. Совокупность особей вида в фитоценозе составляет его популяцию. (Бохорова)

Основные документы, которые должны быть налицо **по окончании полевых работ**, это заполненные полевые дневники и бланки геоботанических описаний, этикетки, контурные и маршрутные абрисы единиц растительного покрова, планы ключей и экологические профили, черновая геоботаническая карта, составленная в поле при работе на маршрутах, и гербарий. Кроме таких чисто ботанических материалов, необходимо иметь описания почвенных ям и шурфов, результаты химических анализов взятых образцов и т. д.

Одним из первых видов камеральных работ является определение собранного **гербария** и **установление видовой принадлежности растений** района. Обнаруженные сомнительные экземпляры (по видовой принадлежности) тщательно анализируют, сверяют с материалами гербарных хранилищ центральных научно-исследовательских учреждений, после чего и устанавливают их окончательную систематическую принадлежность. После завершения работы по определению растений составляют флористические списки района работ, а гербарные листы передают на окончательную монтировку и этикетирование.

Центральным разделом камеральных работ является обработка заполненных бланков описаний, разбор ключевых участков и работа с

контурами черновой геоботанической карты с целью уточнения и доработки размещенных на территории фитоценозов, определения их видового состава и характера смены таксонов в зависимости от условий географической среды. В камеральный период обрабатывают цифровые показатели, вычерчивают графики и кривые, составляют фенологические спектры, дают хозяйственную оценку лугам по укосам, высчитывают запасы древесины в лесах, т. е. систематизируют и подытоживают весь разнообразный материал, который должен послужить обоснованием и иллюстрацией для выводов, изложенных в отчете. Во время обработки собственных материалов геоботаник неоднократно может возвращаться к литературным источникам, для сравнения своих данных с результатами печатных работ, для сопоставления своих теоретических и практических выводов и рекомендаций со сделанными ранее. Представлением сводного отчета, геоботанической карты и графического материала завершается работа. (Архангельский, 1972)

Лесные экосистемы, являющиеся основным компонентом природной среды, обеспечивают естественное регулирование большинства протекающих в экологической системе Земли процессов, что предопределяет необходимость максимального сохранения природных свойств лесов. Без учета экологических проблем, структуры и динамики изменения состава лесов России, а также анализа природных и антропогенных процессов, происходящих в лесах, невозможны реальные прогнозы глобальных изменений природной среды. (Методология исследования..., 2013)

Структурные элементы изучения лесных экосистем.

1. Таксационные исследования.
 - 1.1 Закладка и таксация временной пробной площади
 - 1.2 Закладка и таксация постоянной пробной площади
 - 1.3 Анализ хода роста древесного ствола
2. Геоботанические исследования.
 - 2.3 Изучение элементов фитоценоза
 - 2.3.1 Древесный ярус
 - 2.3.2 Подрост и кустарниковый ярус (подлесок)
 - 2.3.3 Живой напочвенный покров
 - 2.3.4 Почвы
 - 2.3.5 Рельеф
 - 2.4 Микроклимат и фенологические наблюдения
3. Изучение лесных культур.
4. Комплексная оценка качества посадочного материала. Требования к качеству, эффективность и дифференцированное применение посадочного материала.
5. Изучение интродуцентов древесно-кустарниковой растительности в урбанизированной среде.
6. Качественная оценка выращиваемой древесины.
7. Исследование фитомассы.

8. Оценка рекреационного потенциала зеленой зоны. (Методология исследования..., 2013)

Методы изучения лесных культур

Статико-динамический метод состоит в однократном (спорадическом) изучении серии участков однородных культур разного возраста (в разных фазах роста и развития). Этот метод является основным и имеет наиболее широкое применение, так как позволяет получать необходимые материалы в короткий срок. Его широко используют и в научно-исследовательских учреждениях и на производстве.

Стационарно-динамический метод предусматривает периодическое изучение лесных культур в течение всей их жизни на постоянных пробных площадях. Его чаще применяют в опытных хозяйствах (опытные лесные станции, учебно-опытные лесхозы и т. п.).

Дифференциально-стационарно-динамический метод ограничивается исследованиями в продолжение 10-20 лет на постоянных пробных площадях, закладываемых в серии участков однородных культур разного возраста. Как и предыдущий, применяется обычно в опытных хозяйствах. (Методология исследований..., 2013)

11. МЕТОДЫ ОХОТОВЕДЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. *Методы охотоведческих исследований*
2. *Экологический мониторинг. Понятие. Объекты. Средства. Методы. Архитектура системы экологического мониторинга.*
3. *Биоиндикация. Понятие. Объекты. Подгруппы. Уровни. Этапы процесса биоиндикации. Оценка значимости воздействий*
4. *Мониторинг рекреационных территорий. Понятие. Объект. Предмет. Рекреационное воздействие.*
5. *Примеры последствия пребывания туристов и отдыхающих.*
6. *Периодичность мониторинговых наблюдений на рекреационных территориях*
7. *Подходы к осуществлению наблюдений за последствиями рекреационных воздействий для природных комплексов.*
8. *Охрана природы как научная дисциплина. Методы в современной практике охраны природы*

Методы охотоведческих исследований

Счет, измерение, сравнение, наблюдение, эксперимент в исследовании ресурсов охотничьих животных и среды их обитания – это так называемые общенаучные методы, давно известные и широко применяемые в других науках. Конкретно-научные методы исследований, используемые для получения новых знаний непосредственно в сфере какой-либо науки, в частности, в охотоведении, практически неизвестны. Это можно оспаривать, если сослаться, например, на приведенные в специальной охотоведческой литературе методы учета численности зверей и птиц, методы бонитировки охотничьих угодий, методы охотустройства. В основе перечисленных методов те же счет, измерение, сравнение, наблюдение. Сходные по замыслу методы учета, бонитировки и разнообразного обустройства обычны и в не относящейся к охотоведению научной и практической деятельности.

По распространенному среди ученых мнению зрелость каждой науки определяется по внедрению в нее математики как царицы всех наук. Математические методы в охотоведческих исследованиях не приобрели широкого использования за исключением элементарного счета и требуемых для обработки результатов научных исследований методов математической статистики. Не выделяется на таком фоне охотоведение и использованием компьютерных возможностей, современным признаком продвижения по пути научного прогресса. Компьютерное моделирование, компьютерные программы, вероятно, лишь перспективы для охотоведческой науки и практики. (Чащухин, 2015)

Экологический мониторинг – один из неотъемлемых компонентов охраны окружающей среды и управления природопользованием в целом. (Хаустов и др., 2019)

Продолжающееся ухудшение состояния окружающей природной среды, деградация природных систем жизнеобеспечения, а также возникновение негативных тенденций в экономическом развитии и медленные ответные действия общества привели к реальной опасности экологического бедствия.

В связи с ростом хозяйственной деятельности человека и существенным изменением окружающей природной среды появляется острая необходимость в оценке ее состояния и степени благоприятности для человека и других живых существ. Окружающая природная среда может рассматриваться по отдельным компонентам (атмосфера, вода, почва, биота) и ландшафтам в целом.

Для того, чтобы отслеживать изменения в экологической ситуации, необходимо проводить мониторинг. (Краев, 2012)

Мониторинг – это система регулярных длительных наблюдений в пространстве и во времени, дающая информацию о прошлом и настоящем состояниях окружающей среды, позволяющую прогнозировать изменение ее параметров, имеющих особенное значение для человечества. Сам термин «мониторинг» происходит от английского слова monitoring – наблюдение.

Главная цель экологического мониторинга – получение информации об источниках загрязнения и оценка изменения состояния природной среды от их воздействий. (Хаустов и др., 2019)

Объектами экологического мониторинга являются природные среды, источники антропогенного воздействия.

По масштабу наблюдений и степени обобщения информации мониторинг подразделяется на локальный, региональный и глобальный. (Бухтояров и др., 2015)

Средства экологического наблюдения и контроля подразделяются на контактные, неконтактные (дистанционные), биологические, а контролируемые показатели – на функциональные (продуктивность, оценка круговорота веществ и др.) и структурные (абсолютные или относительные значения физических, химических или биологических параметров – концентрация загрязняющего вещества, коэффициент суммарного загрязнения и др.). (Якунина и др., 2009)

К основным методам экологического мониторинга относятся:

- Аэрокосмические методы экологического мониторинга;
- Физико-химические методы;
- Методы биологического мониторинга;
- Методы статистической и математической обработки данных.

Аэрокосмические (дистанционные) методы экологического мониторинга включают систему наблюдения при помощи самолетных, аэростатных средств, спутников и спутниковых систем, а также систему обработки данных дистанционного зондирования. (Путивцева, 2013)

Объекты аэрокосмического мониторинга:

- 1) определение метеорологических характеристик;
- 2) контроль динамики атмосферных фронтов, ураганов;

- 3) определение температуры подстилающей поверхности, оперативный контроль и классификация загрязнений почвы и водной поверхности;
- 4) обнаружение выбросов промышленных предприятий;
- 5) контроль техногенного влияния на состояние лесопарковых зон;
- 6) обнаружение крупных пожаров и выделение пожароопасных зон;
- 7) выявление выбросов крупных производств и ТЭЦ;
- 8) регистрация дымных шлейфов от труб;
- 9) мониторинг и прогноз сезонных паводков и разливов рек;
- 10) обнаружение и оценка масштабов зон крупных наводнений;
- 11) контроль динамики снежных покровов и загрязнений снежного покрова в зонах влияния промышленных предприятий (Бухтояров и др., 2015)

Физико-химические методы позволяют определить массу и процентное содержание какого-либо элемента, иона или химического соединения, находящегося в испытуемой пробе, проанализировать изменения оттенков цвета исследуемого раствора в зависимости от различных условий. К данному методу экологического мониторинга относятся инструментальные средства, позволяющие определить загрязнения за короткий период времени. Эти методы широко применяются для определения радиационного фона, в системе мониторинга воздушной и водной среды.

Методы биологического мониторинга позволяют судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов-биоиндикаторов, то есть в лабораторных условиях существует возможность оценить качество объектов окружающей среды с помощью живых организмов. Биоиндикаторы - организмы, присутствие, количество, особенности развития которых, служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.

Методы статистической и математической обработки данных позволяют оценить состояние окружающей среды с помощью методов вычислительной и математической биологии, в том числе и математического моделирования, а также используют широкий спектр информационных технологий. (Путивцева, 2013)

Выбор метода, как правило, обусловлен требованиями к его основным характеристикам, таким, как: информативность, чувствительность и возможность контролировать уровень загрязнения, ниже предельно допустимого. (Бухтояров, 2015)

Автоматизированная система экологического мониторинга - комплекс программных и технических средств, предназначенный для решения задач по непрерывному контролю состояния окружающей среды, как регионов в целом, так и территорий отдельных промышленных предприятий. Система экологического мониторинга позволяет контролировать все основные источники загрязнения и в непрерывном режиме отслеживать экологическую обстановку для последующего принятия управленческих решений.

Архитектура системы экологического мониторинга включает такие компоненты, как:

- информационно измерительную сеть;
- сеть передачи данных;
- центр мониторинга (ЦМ);
- сеть пользовательских терминалов.

В России разработка и выполнение программ экологического мониторинга природной среды возложены на Единую государственную систему экологического мониторинга (ЕГСЭМ), созданную в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации 1993 г. (Якунина и др., 2009)

Биоиндикация (греч. *bios* – жизнь и лат. *indicare* – указывать) – это использование хорошо заметных и доступных для наблюдения биологических объектов (*индикаторов*) с целью определения компонентов менее легко наблюдаемых (*индикатов*). Индикаторами могут быть биологические системы на различных уровнях организации живой материи (молекулы органических веществ, клетки, ткани, органы, организмы, популяции, виды, группировки, сообщества организмов). В индикационной геоботанике и в ландшафтной индикации индикаторами могут быть и биокосные компоненты среды (биогеоценозы, почвы, ландшафты).

Становление биоиндикации шло параллельно с развитием биологической науки.

Объектами индикации могут стать климат, геологическое строение горных пород, тектонические движения, формы рельефа, геоморфологические процессы, четвертичные отложения, полезные ископаемые, грунтовые воды, почвы (их тип, богатство, кислотность, засоление, влажность, механический состав), состояние и динамика растительности. Очень ценны биоиндикационные сведения при исследовании антропогенных изменений: пастбищной деградации, эрозионных процессов, состояния экосистем, загрязнения воды, воздуха, почвы газообразными соединениями, тяжёлыми металлами, радионуклидами, пестицидами, нефтепродуктами и т.д. (Методы экологических..., 2014)

Базовыми понятиями биоиндикации являются: 1) индикатор – биологическая характеристика или признак, которая дает представление о явлениях и процессах и используется при оценке интересующего параметра окружающей среды (что показывает); 2) индикат – параметр окружающей среды, который оценивается (что определяется). (Назаренко и др., 2019)

Биоиндикаторы подразделяют на 6 подгрупп в соответствии с научными дисциплинами:

1. *Микробиология.* Существуют микроорганизмы, особо чувствительные к некоторым загрязнителям воды и почвы.

2. *Ботаника.* Для обнаружения специфических загрязнителей воздушного бассейна и слежения за динамикой этого загрязнения возможно применение чувствительных видов растений. К их числу относятся низшие растения, лишайники, грибы, многие высшие растения. Толерантные, или индикаторные виды, а также их сообщества используются для

характеристики почвенных условий, определения концентрации тяжелых металлов.

3. *Зоология*. Химические вещества могут накапливаться в телах отдельных видов животных. Индикаторные виды могут быть использованы для определения токсичности продуктов питания.

4. *Клеточная биология и генетика*. Превосходными индикаторами являются клеточные и субклеточные (включая хромосомы) компоненты организмов, адаптированных к определенным условиям. Постоянно совершенствуются тест-объекты *in vivo* и *in vitro* для мониторинга за изменениями природной среды.

5. *Сравнительная физиология*. Исследования эколого-физиологических, биохимических и морфологических адаптаций живых организмов к окружающей среде могут выявить присутствие в ней загрязняющих веществ.

6. *Гидробиология*. Наличие и особенности распределения чувствительных видов указывает на качество воды и на состояние водного бассейна. Для обнаружения отдельных токсикантов можно подобрать соответствующие виды-индикаторы.

Таким образом, в целях биоиндикации используют нарушения хромосом, биомембран, изменения активности ферментов и гормонов, физиологических процессов (обмена веществ, фотосинтеза, минерального и энергетического обменов); морфологические, анатомические, биоритмические и поведенческие отклонения; флористические, фаунистические, популяционно-динамические, биогеоценотические и ландшафтные изменения. (Методы полевых..., 2014)

К индикационным признакам относятся:

- флористические (различия в видовом составе);
- физиолого-биохимические (характеристики химического состава, обмена веществ, их аномалии, особенности состава пигментов, определяющих цвет растений);
- эколого-физиологические, в частности отношение к воде, засолению почв, характеру субстрата и т.д. (выявление ксерофитов, мезофитов, галофитов, петрофитов и др.);
- морфологические (размеры, особенности внешнего и внутреннего строения растений, в частности ветвления, пролиферации, искривлений и других отклонений, ширина годичных колец и др.);
- эколого-морфологические (особенности жизненных форм);
- онтогенетические (особенности фенологии, длительность развития);
- ассоциированность видов;
- структура сообществ (синузальная, вертикальная и горизонтальная – особенности сложения ярусов, микрогруппировок, микрофитоценозов);
- эколого-динамические, эколого-генетические ряды, сукцессии (взаимоотношения и динамика сообществ в пространстве и во времени) и др.

Одной из форм систематизации и практического использования фитоиндикационной информации являются **индикационные справочники**,

которые необходимы для широкого круга исследователей. (Методы полевых...2014),

Биоиндикация может проводиться на различных уровнях организации живого:

- макромолекулы (молекулярный уровень),
- клетки (клеточный уровень),
- организма (организменный уровень),
- популяции (популяционный и водовой уровень),
- сообщества (биоценотический уровень),
- экосистемы (экосистемный и биосферный уровни).

Обычно с повышением уровня организации биологических систем возрастает и их сложность, так как одновременно усложняются их связи с окружающей средой.

В соответствии с организационными уровнями биологических систем можно установить различные уровни биоиндикации:

1-й уровень - биохимические и физиологические реакции;

2-й уровень - анатомические, морфологические и поведенческие отклонения;

3-й уровень - популяционные и биоценотические изменения;

4-й уровень - изменения ландшафтов

Биоиндикация как метод исследования экологических систем является основой биомониторинга и составной части экологического мониторинга.

Лучше всех отработана система биомониторинга водной среды.

В оценке загрязнения наземных экосистем широко используются лишеноиндикация (изучение по лишайникам) и дендроиндикация (на основе анализа характеристик древесного яруса и полога подроста). (Ляшенко, 2012)

Для определения токсичности среды используются различные методы, в зависимости от среды, которую нужно проверить. Каждый метод использует свой тест-объект.

Способ биоиндикации загрязнения воздуха. Изобретение относится к экологии, в частности к оценке качества атмосферного воздуха по состоянию лишайников-биоиндикаторов. При осуществлении способа используют палетку, изготовленную из прозрачной и гибкой полимерной пленки толщиной 0,2 мм, в форме прямоугольника размером 6×28 см с закругленными краями, на поверхности палетки выгравирован измерительный прямоугольник, шириной 5 см и длиной 20 см, разграфленный на ячейки размером 1×1 см, прикрепленный концами на коре дерева. Способ позволяет более упрощенно и достоверно определить загрязнение воздуха исследуемой территории.

Способ биоиндикации водоемов. Изобретение относится к области физики и биологии, может быть использовано для экологического мониторинга водоемов. Способ биоиндикации водоемов включает отбор проб обитающих в водоеме планктонных организмов, определение уровня загрязнения путем их анализа и оценку результатов анализа. (Еремеева и др., 2015)

В основе диагностики почв с использованием биондикаторов использую чаще всего различные растения и животный мир. При исследовании почв лучше всего разработаны ботанические методы фотоиндикации и диагностики почв.

Фотоиндикаторами называют растения, которые указывают на конкретные свойства среды, благодаря им можно выявить такие почвенные характеристики как механический состав, влажность, кислотность, засоленность. Растения могут быть универсальными индикаторами, если их индикаторные свойства проявляются на всем протяжении своего ареала, и локальными, если таковые свойства проявляются в какой-то его части ареала. (Моисеенко и др., 2010)

Любой процесс биоиндикации условно можно разбить на несколько этапов, которые, по сути, являются поиском ответов на следующие вопросы: 1. Что определять? Ответ обуславливает выбор объекта индикации (индиката). 2. Где определять? Ответ обуславливает выбор способа и масштаба индикации. 3. Чем определять? Ответ определяет выбор конкретного индикатора и включает поиск и доказательства однозначной связи индикатора и индиката. 4. Как определять? Ответ связан с разработкой индикационной шкалы, в которой показатели индикатора однозначно привязываются к исследуемым параметрам (показателям индиката). 5. Насколько точно определять? Ответ обуславливает определение вероятности ошибки и точности биоиндикации (Назаренко и др., 2019)

Оценка значимости воздействий

Теснота связи биоиндикаторов с отдельными объектами индикации может быть различной. Количественное выражение сопряженности индикатора и индиката определяется тремя параметрами: достоверность, распространенность и значимость индикатора. (Методы полевых..., 2014)

Простейшим способом определения достоверности индикатора применительно к какому-либо региону является описание пробных площадок на разных участках исследуемого сообщества в пределах данного региона (включая образцы почв, материнских пород и грунтовых вод). Если индикационное значение определяется впервые, то должно быть не менее 50 описаний площадок. Если же производится проверка уже известного индикатора, то число описаний можно сократить до 5–10. После статистической обработки полученного материала индикаторам можно давать оценку по шкале, представленной в таблице.

Таблица - Ориентировочная шкала для оценки сопряженности биоиндикаторов и индикатов

Индикаторы	Достоверность	Распространенность	Значимость
Абсолютные	0,90–0,95	0,90–0,95	> 0,80
Хорошие	0,80–0,95	0,75–0,90	0,60–0,80
Удовлетворительные	0,60–0,80	0,50–0,75	0,30–0,60
Сомнительный	0,50–0,60	0,20–0,50	0,10–0,30
Индикация не	< 0,50	< 0,20	< 0,10

Для многих растительных сообществ индикационное значение уже определено, и сведения о них внесены в специальные индикационные справочники. К настоящему времени балльные системы оценок ученые разработали для ряда видов растений, рыб, земноводных и млекопитающих. Для этих справочников выбраны индикаторы, обладающие высокой и достаточной достоверностью. К сожалению, большинство индикаторов проявляют свои свойства в пределах определенных природно-территориальных комплексов. (Методы полевых..., 2014)

Для оценки значимости существует множество методов (более 30). Наиболее простым и часто применяемым *методом* оценки значимости является сравнение их с *универсальными стандартами*. Стандарты могут быть количественными (например, предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ) или носить характер качественных норм (например, ограничения на определенные виды хозяйственной деятельности в пределах особо охраняемой природной территории или вблизи культурных памятников).

Очень близок к сравнению со стандартами метод оценки значимости, основанный на *сравнении величины воздействия с усредненными значениями данного параметра для рассматриваемой местности*. Такой метод вносит в оценку значимости элемент контекста», учета местной ситуации. К этому типу методов относится сравнение параметров состояния окружающей среды с фоновыми значениями. Сравнение величины воздействий со стандартами или с характерными значениями является «объективным» методом оценки значимости воздействий (хотя стандарты, конечно, могут рассматриваться как субъективная величина). (Экологическая оценка..., 2000)

Мониторинг рекреационных территорий - это система наблюдений, оценки и дальнейшего прогнозирования состояния территорий для массового отдыха населения.

Объектом мониторинга всегда служат природные или природно-культурные комплексы или их отдельные компоненты, **предметом** исследования является воздействие на них либо учреждений отдыха и туризма, либо самих рекреантов. В некоторых случаях эти два типа воздействия накладываются одно на другое. Различия между ними проявляются как в характере и масштабе воздействия, так и в методах его изучения. (Чижова, 2007)

С понятием рекреационного мониторинга связано понятие рекреационное воздействие. Под *рекреационным воздействием* понимается трансформация природно-территориальных комплексов (ПТК), вызванная определенными формами и интенсивностью рекреационного использования территории. Степень воздействия зависит не только от форм рекреационного природопользования, но и от уровня благоустройства мест отдыха, организованности самих отдыхающих, уровня их экологической культуры. Основными факторами, влияющими на интенсивность воздействия,

являются: частота, тип, характер, сезонность рекреационного использования, а также параметры (внутренние свойства) ПТК.

К настоящему времени накоплен значительный материал по исследованию воздействия рекреационных нагрузок на различные компоненты природных комплексов.

В общем случае рекреационное воздействие проявляется в двух видах:

1) *вытаптывание* – непосредственное механическое воздействие на почвенно-растительный покров и почвенных животных, также провоцирующее развитие денудационных форм, склоновых процессов и др.; и
2) возникновение *фактора беспокойства* для животных в районе туристского маршрута, воздействующего на популяцию, поведение, территориальное перераспределение. (Методы полевых..., 2014)

В программу мониторинга на ключевых участках должен входить комплекс мероприятий по слежению за состоянием основных компонентов природного комплекса, которое косвенно отражает **последствия пребывания туристов и отдыхающих** на данной территории.

Приведем примеры такого влияния:

✧ почво-грунты: вытаптывание (уплотнение почвы, уменьшение ее влагопроницаемости), развитие эрозионных процессов (концентрация стока воды, размыв участков тропы, образование промоин, расширение полотна тропы);

✧ водные объекты: загрязнение воды (изменение ее физико-химических свойств, снижение прозрачности, изменение характеристик донных отложений (накопление мусора, заиление водоема и т.д.);

✧ растительность: обеднение флоры (по видовому разнообразию, по количеству экземпляров каждого вида), занос сорных видов, механическое повреждение деревьев и кустарников и т.д.;

✧ животный мир: обеднение фауны (по видовому разнообразию, по количеству экземпляров каждого вида), появление синантропных видов. (Чижова, 2007)

В соответствии с системным подходом к управлению туризмом на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), программа комплексного рекреационного мониторинга должна включать как минимум два блока:

1. *экологический* – работы по оценке влияния рекреационной нагрузки на состояние охраняемых природных комплексов и объектов животного мира (наблюдение за состоянием экосистем);

2. *социально-экологический* – исследования, целью которых является получение количественных и качественных характеристик рекреационных потоков, а также оценка эффективности эколого-просветительской деятельности на маршрутах. (Методы полевых..., 2014)

Разработка системы индикаторов для осуществления долговременного мониторинга – довольно сложная научно-методическая задача, как правило, предполагающая проведение детальных полевых исследований. Если же

такая возможность отсутствует, то в качестве индикаторов экологического состояния экосистем в зоне воздействия познавательных маршрутов могут служить приведенные в нормативной литературе таблицы норм нагрузок. Однако следует отметить, что данные таблицы составлены для весьма ограниченного набора экосистем.

Количество индикаторов по ресурсному блоку определяется для каждого маршрута и объекта индивидуально и варьирует в зависимости от уязвимости и ценности ПТК, выявленной индикационной роли отдельных показателей, динамичности ландшафта. Предельно допустимые изменения природной среды устанавливаются экспертным путем на основе результатов физико-географических и зоологических исследований трансформации компонентов экосистем под воздействием рекреационных нагрузок и в каждом конкретном случае варьируют в зависимости от ценности природоохранного объекта и факторов, определяющих воздействие на ПТК на конкретном участке маршрута.

Так, например, для участков маршрута, проходящих по расчлененной местности, для ПТК с бедной, разреженной растительностью на легких или, напротив, глинистых почвах, предельно допустимые изменения будут значительно ниже из-за весьма низкой естественной устойчивости таких экосистем к механическим воздействиям.

Что же касается социальных индикаторов (второй блок программы мониторинга), то здесь целесообразно использовать, помимо количественных характеристик туристского потока, такие показатели как плотность социальных контактов (количество встреч с другими группами на маршруте), количество человек в группе и др., предельно допустимые изменения которых определяются посредством социологических опросов посетителей ООПТ. (Методы полевых..., 2014)

Разработку программы мониторинга и координацию работ по программе должна осуществлять специальная группа или лаборатория рекреационного мониторинга, которая может быть организована в составе лаборатории экологического мониторинга или как самостоятельное подразделение в рамках рекреационного, природоохранного или научного учреждения. Если таковым учреждением является особо охраняемая природная территория, то есть заповедник, национальный или природный парк, в задачи которых входит осуществление экологического мониторинга, то обязательным условием разработки программы рекреационного мониторинга должна быть его тесная взаимосвязь со всеми видами экологического мониторинга.

Мониторинговые наблюдения на рекреационных территориях могут проводиться с часовой, суточной, декадной, месячной, сезонной и иной внутригодовой **периодичностью**. Выбор периодичности зависит от специфики параметров, характеристик наблюдаемых объектов и явлений, а также доступности объекта. При этом для одних параметров устанавливается строго определенная периодичность, а для других она может варьировать в зависимости от конкретной цели исследования. Так, например, изменение

уплотненности почвы на туристской стоянке целесообразно измерять с периодичностью не менее двух раз в год: перед началом ее интенсивного рекреационного использования и в период максимальной нагрузки. В то же время определение посещаемости какого-либо объекта или ключевого участка в зависимости от цели исследования можно проводить с часовой периодичностью (определение ее динамики в течение светового дня) или декадной (определение начала и конца рекреационного сезона). (Чижова, 2007)

Существует большое количество техник и полевых методик осуществления наблюдений за экологическим состоянием экосистем, находящихся в зоне воздействия рекреационных нагрузок.

Из всего многообразия можно выделить 4 главных *подхода* к осуществлению наблюдений за последствиями рекреационных воздействий для природных комплексов.

Описательное обследование. Для оценки текущего экологического состояния компонентов ПТК осуществляются наблюдения или измерения на подвергающемся рекреационному воздействию участке.

Сравнение нарушенного участка с фоновым. Производятся наблюдения за состоянием компонентов ПТК на подвергающемся воздействию участке и на фоновом, ненарушенном (контрольном) участке со схожими физико-географическими условиями; последующее сравнение позволяет определить степень воздействия.

Эксперименты до и после воздействия. Для оценки воздействия на ПТК по уровню изменения состояния компонентов экосистем производятся измерения до и после (1) начала или прекращения рекреационного использования участка, или (2) принятия управленческих действий.

Моделирование нагрузки. Для оценки воздействия на ПТК по уровню производимой нагрузки производятся измерения и наблюдения за состоянием компонентов экосистем до и после моделирования рекреационной нагрузки (с учетом интенсивности и характера использования). (Методы полевых..., 2014).

Если же по данным мониторинговых исследований становится ясным, что изменения экосистем под воздействием рекреации входят в противоречие, а затем и вовсе становятся несовместимыми с задачами сохранения природы, следует внести коренные изменения в систему управления туристско-рекреационной деятельностью в данном районе. (Чижова, 2007)

Охрана природы - комплексная научная дисциплина, разрабатывающая общие принципы и методы сохранения и восстановления природных ресурсов, включая охрану земель, вод, атмосферы, природных комплексов, растительного и животного мира. Во-вторых, охрана природы - это система мер, направленных на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой, обеспечивающая сохранение и восстановление природных ресурсов,

предупреждающая прямое или косвенное влияние результатов деятельности общества на природную среду и здоровье человека.

Задача охраны природы как научной дисциплины – накапливать знания, на основе которых давать прогнозы промысловикам, чтобы для разных ресурсов и территорий «не проскочить» точку максимума (и информировать о ней общество). Главная трудность в зависимости ее положения от обстоятельств контекста – экологической и социальной ситуации, при которых происходит добыча/разработка.

Регулирование промысла (и долговременный интерес природопользователей) нацелено на обеспечение максимально стабильных уловов или урожаев в течение неопределённо долгого времени. Когда биоресурсы промысляют для рынка, они исчерпываются быстро и неотвратно, если не ввести внешние неэкономические регуляторы, вроде квот на добычу, предельных уровней изъятия, запретов промысла на воспроизводственных территориях и т.д. И конечно, одновременно добиться их действенности. Запреты любой жёсткости не работают, когда государство и/или общество неспособны принудить его соблюдать (еще хуже – если не мотивированы выявлять и наказывать нарушителей).

Необходимость охраны природы (и экологической устойчивости) вытекает из требования помимо истощительного использования биоресурсов предотвращать и деградацию природных сообществ (ландшафтов) от мозаики нарушений, созданной в этом процессе. Помимо мест добычи (переработки) ресурсов, это места «размещения» отходов жизнедеятельности людей и промышленного производства; там природа страдает вдвойне и втройне. (Фридман, 2017)

В современной практике охраны природы сложились два четко сформулированных метода.

I. Дифференциальный – или культивирование. Наиболее широкое распространение и развитие он получил в период провозглашения в заповедниках политики активного вмешательства в жизнь природы и ее реконструкции.

Этот метод допускает использование самых различных мероприятий для сохранения тех или иных представителей флоры и фауны. А именно: искусственное обеспечение их пищей; разные способы устранения конкурентов, вредителей и болезней; искусственное расширение ареалов тех или других животных и растений (интродукция) и др. Он широко используется на практике в заказниках, ботанических и зоологических парках. Так, методом дифференцированной охраны с использованием полувольерного содержания на специальной ферме в Воронежском заповеднике было ускорено воспроизводство и восстановление бобров.

Для повышения численности ценных животных в заповедниках широко применяется организация подкормок, устройство гнездовий, а также оказывается дифференциальное внимание растениям, отнесенным к числу ценных, путем применения различных систем рубок, посева и посадки. Однако, как показала практика, при подкормке медведей и сорок в

национальных парках США (как один из видов покровительства) эти животные теряют способность отыскать себе пищу в природе. В результате, они гибнут или превращаются в «нахлебников» или становятся опасными для человека. Однако, в заповедниках и охотничьи хозяйствах дикие копытные, поощряемые искусственным кормлением, теряют стойкость к тяжелым периодам безкормицы и часто гибнут.

Как видим, положительные стороны дифференциального метода охраны очевидны. Особенно, если учесть тот факт, что во многих случаях он является единственной возможностью сохранить исчезающие виды дикой природы (в условиях ботанических и зоологических садов). В условиях заказников и питомников этот метод дает эффект в деле повышения численности продуктивности животных и растений. Тем не менее, считается, что для заповедников, целью которых является сохранение природного генетического и ценотического фонда, эталонирования и мониторинга, данный метод неприемлем.

Интегральным методом охраны живой природы является сохранение видов живой природы в естественных заповедных условиях. Этот метод основан на невмешательстве в жизнь природы, т.е. охрана видов осуществляется на месте и в условиях естественного обитания. Кроме того, он отвечает стратегии заповедного дела и его генеральным функциям: обеспечивает выработку в процессе эволюции способности биотопов к саморегуляции. Благодаря этому, ранее нарушенные техногенными, катастрофическими или иными причинами компоненты природных систем приходят в устойчивое и равновесное состояние. При этом, популяция или ценоз определяют свою жизненную нишу. Это в какой-то мере гарантирует сохранение природного генетического и ценотического фонда, т.к. интегральный метод обеспечивает видам устойчивость в природной экологической среде.

12.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

- 1. Сущность и разновидности научного стиля*
- 2. Основные элементы структуры отчета о научно-исследовательской работе*
- 3. Реферат: примерная структура реферата, требования в оформлении, критерии оценки.*
- 4. Доклад. Особенности подготовки.*
- 5. Курсовая работа. Классификация. Структура. Общие требования. Критерии оценки.*
- 6. Дипломная работа. Понятие. Виды. Структура. Критерии допуска к защите. Процедура защиты.*
- 7. Магистерская диссертация. Отличия от дипломного проекта. Основные структурные элементы диссертации. Организация работы обучающихся над магистерской диссертацией. Рецензирование. Процедура допуска. Защита.*
- 8. Научная статья. Виды. Структура. Процедура публикации.*
- 9. Доклад и тезисы доклада. Порядок подготовки и защиты.*
- 10.Понятие научно-технической документации (НТД). Виды НТД.*
- 11.Основные правила оформления учебно-научных работ.*
- 12.Координация работ с коллегами по научно-исследовательской работе. Формы и виды научного общения (научной коммуникации). Цитируемость. Анализ цитируемости.*

Умение правильно сформулировать и представить в печатном или другом презентационном виде результаты научно-исследовательской деятельности должно формироваться со студенческих работ.

Если результаты научного исследования не будут сообщены другим ученым и практикам, исчезает сам смысл научной деятельности, её социальное знание. (Коган, 1985)

При оформлении результатов научно-исследовательской работы необходимо обращать внимание на грамматико-стилистическую сторону текста, то есть на правильность построения фраз и грамматических оборотов, на целесообразность использования тех или иных слов. (Пономарев и др., 2014)

Научный стиль принадлежит к числу книжных стилей литературного языка, которым присущ ряд общих условий функционирования и языковых особенностей: предварительное обдумывание высказывания, монологический характер, строгий отбор языковых средств, нормированность речи. (Колмогоров и др., 2012)

Стиль научных сочинений не всегда являлся таким, как сейчас. На заре развития познавательной деятельности он был образным и весьма красочным. Но уже в эпоху Возрождения (XIV в.) стало ясно, что научный стиль нуждается в коренном изменении. Требовалась терминологическая строгость. Начало зарождения научного языка в России относится к первой

трети XVIII в., когда начала свою деятельность созданная Петром Российской академия. (Коган, 1985).

Некоторые авторы предлагают следующие **разновидности научного стиля**:

Собственно научный стиль – монография, статья, доклад, курсовая работа, дипломная работа, диссертационная работа.

Научно-информативный – реферат, аннотация, конспект, тезисы, патентное описание.

Научно-справочный – словарь, справочник, каталог.

Научно-учебный – учебник, словарь, методическое пособие, лекция, конспект, аннотация, устный ответ, объяснение.

Научно-популярный – очерк, книга, лекция, статья.

Данная классификация служит подтверждением необходимости приблизить стиль написания докладов, рефератов, курсовых, дипломных и диссертационных работ к требованиям оформления научных статей и отчетов. (Колмогоров и др., 2012)

Одна из самых распространенных ошибок – употребление лишних или необязательных слов. Многословие всегда затемняет основную мысль автора, ослабляет действенность печатного произведения, делает его менее доступным для читателя. Поэтому слова, употребление которых не находит оправдания, должны быть отнесены к лишним. (Пономарев и др., 2014)

Особенностью языка научной речи является подчеркнутая логичность. Эта логичность должна проявляться как во всем тексте, так и в его частях и отдельных абзацах. Она характеризуется последовательным переходом от одной мысли к другой. В качестве средства связи между ними используются:

– вводные слова и предложения (как уже говорилось, как было отмечено и т. д.);

– местоимения, прилагательные и причастия (этот, такой, названные, указанные и другие);

– специальные функционально-синтаксические средства, указывающие на последовательность развития мысли (прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, итак);

– противительные отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее),

– причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, вследствие этого, кроме того),

– переход от одной мысли к другой (рассмотрим, рассмотрим, остановимся на..., перейдем к..., обратимся к...),

– итог, вывод (итак, таким образом, значит, подводя итог, как видим, в заключение отметим).

Научный язык характеризуется стремлением к объективности изложения материала. Объективность изложения обусловлена спецификой научного познания, направленного на установление истины. Для подтверждения объективности в тексте делается ссылка на то, кем высказана

та или иная мысль, в каком источнике содержится использованная информация. При этом в тексте используются вводные слова и словосочетания, указывающие на авторство (по мнению, по данным, по словам, по сообщению, по сведениям и др.). Позиция самого автора проявляется в словах: «по нашему мнению», «нам представляется», «мы придерживаемся точки зрения» и др. Тем самым он выражает свое мнение как точку зрения группы ученых, относящихся к определенной научной школе или научному направлению. Поэтому употребление местоимения «мы» вместо «я» придает изложению некоторую объективность.

Ради объективности в тексте научного произведения личные пристрастия, эмоциональные моменты не отражаются. (Колмогоров и др., 2012)

Научные произведения сочиняются людьми, естественно, человеческие качества автора не могут не сказываться на характере текста, выходящего из под его пера.

Формы оформления результатов НИР

Тексты научного стиля, описывающие проведенные исследования, имеют структуру, соответствующую структуре осуществления исследовательской деятельности (этапам исследования). Как уже было отмечено выше, в общем случае в научных текстах выделяют следующие структурно-смысловые компоненты: название (заголовок); введение; основная часть; заключение.

Основной формой представления результатов научной работы исследователя является отчет, являющийся систематизированным и полным изложением существа и результатов работы. **Отчет о научно-исследовательской работе (НИР)** является важным научно-техническим документом. Организация, выполнявшая НИР, представляет отчет о результатах работы заказчику (грантодателю), которым может быть предприятие, управление министерства или другая научная организация. (Гречников и др., 2015)

Традиционно сложилась определенная **композиционная структура** отчета о результатах НИР, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие: 1. Титульный лист 2. Оглавление 3. Введение 4. Главы основной части 5. Заключение 6. Библиографический список 7. Приложения.

Титульный лист является первой страницей НИР и заполняется по строго определенным правилам. После титульного листа помещается *оглавление*, в котором приводятся все заголовки НИР и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

Введение. Здесь обычно обосновывается научная новизна и актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключается теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов.

Научная новизна НИР дает автору право на использование понятия «Впервые» при характеристике полученных результатов, это означает отсутствие подобных результатов до их публикации. Научная новизна проявляется в наличии теоретических положений, которые впервые сформулированы и содержательно обоснованы, методические рекомендации, которых внедрены в практику и оказывают существенное влияние на развитие науки в целом и ее отдельных направлений. Актуальность темы оценивается с точки зрения современности и социальной значимости, создается проблемная ситуация, выход из которой вы и предлагаете. Чтобы читателю НИР сообщить о состоянии разработки выбранной темы, составляется *краткий обзор литературы*, который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте и потому нуждается в дальнейшей разработке). Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство со специальной литературой, умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме НИР, должны быть названы и критически оценены. От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой НИР, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке *цели предпринимаемого исследования*, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу и т.п.). Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав НИР. Это важно также и потому, что заголовки таких глав «рождаются» именно из формулировок задач предпринимаемого исследования. Обязательным элементом введения, является формулировка *объекта и предмета исследования*. Объект - это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет - это то, что находится в границах объекта. Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание, именно предмет исследования определяет тему НИР, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие. Обязательным элементом введения является также указание на *методы исследования*, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели. Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена сама работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных,

научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования. В главах *основной части НИР* подробно рассматривается методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме НИР и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение сжато, логично и аргументировано излагать материал. НИР заканчивается *заключительной частью, которая так и называется «заключение»*. Как и всякое заключение, эта часть НИР выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Это выводное знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность. После заключения принято помещать *библиографический список использованной литературы*. Этот список составляет одну из существенных частей НИР и отражает самостоятельную творческую работу. Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в тексте. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте, и которые фактически не были использованы. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники научно-популярные книги, газеты. Если есть необходимость в использовании таких изданий, то следует привести их в подстрочных ссылках.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части, помещают в *приложении*. По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты, переписка и т.п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты. (Курако, 2016)

Далее рассмотрим основные **формы учебно-исследовательских работ**.

Первое, с чем приходится сталкиваться студенту в процессе обучения, – это рефераты. **Реферат** (от лат. *refero* – сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по определенной теме. Учебный реферат – это результат самостоятельной научно-исследовательской работы студента по выбранной теме, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся существующие точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Изложение материала в реферате должно быть последовательными и логичным. Темы рефератов обычно предлагают преподаватели. (Оформление результатов..., 2003)

Работа над рефератом включает следующие этапы:

- формулировка темы (должна быть актуальной по своему значению, оригинальной и интересной по замыслу и звучанию);
- подбор и изучение основных источников (для реферата необходимо изучить не менее 8–10 различных источников);
- составление библиографии;
- обработка и систематизация информации;
- разработка плана реферата;
- написание реферата (при необходимости – составление тезисов публичного выступления).

Примерная структура реферата

Титульный лист: название учреждения, где выполняется данная исследовательская работа; ниже – слово «Реферат»; ниже – название темы; ниже справа – сведения об авторе и руководителе работы; на нижней строке – название города, год.

Оглавление: последовательное изложение названий пунктов реферата; указание страниц, с которых начинается каждый пункт.

Введение: формулирование сути исследуемой проблемы, обоснование выбора темы, определение ее значимости и актуальности, указание цели и задач реферата; характеристика используемой литературы.

Основная часть: каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; могут быть представлены графики, таблицы, схемы.

Заключение: подведение итогов или обобщенный вывод по теме реферата; предложение рекомендаций.

Список литературы.

Требования к оформлению реферата:

- объем реферата может колебаться в пределах 7–15-ти печатных страниц; приложения в объем не входят;
- реферат должен быть изложен грамотно, научным языком;
- обязательно должны быть ссылки на используемую литературу;
- библиографический список должен быть составлен в соответствии с требованиями.

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы исследования;

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям. (Герцог, 2013)

Доклад – это запись устного сообщения на определенную тему. Он предназначен для прочтения на семинарском занятии, научной конференции. При подготовке доклада необходимо учесть время, отводимое на выступление. Поэтому написанный доклад следует не торопясь прочесть вслух. Если вы не уложились в установленное время, то придется доклад сократить, избавляясь от второстепенных положений и оставляя только самое главное, в первую очередь выводы. Текст доклада может быть написан полностью либо в виде тезисов. В последнем случае в логической последовательности записываются только основные мысли. Студенческие доклады, как правило, состоят из трех частей: вводной, основной и заключительной. В первой части обосновываются актуальность, теоретическая и практическая ценность темы, во второй излагаются основные научные положения, в третьей – выводы и предложения. (Колмогоров и др., 2012)

Курсовая работа представляет собой более глубокое и объемное исследование избранной темы учебного курса, чем реферат, доклад, контрольная работа. К выполнению и оформлению курсовой работы предъявляются определенные требования. Эти требования зафиксированы в рекомендациях Министерства образования России. (Герцог, 2013)

В зависимости от цели курсовая работа может носить реферативный, практический или опытно-экспериментальный характер. Цель, как правило, задает структуру работы. Поэтому в курсовой работе *реферативного* характера в теоретической части дается история вопроса, показывается уровень разработанности проблемы в теории и практике, исходя из сравнительного анализа изученной литературы.

В курсовой работе *практического* характера основная часть состоит из двух глав или разделов. В первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы, во втором, как правило, помещаются практические материалы: расчеты, методики, графики, таблицы, схемы, иллюстрации и т.п.

Курсовая работа *опытно-экспериментального* характера предполагает проведение эмпирического исследования (эксперимента) или его фрагмента, анализ результатов и разработку практических рекомендаций. Описание эмпирического исследования осуществляется во втором разделе основной части. В ходе описания дается характеристика методов экспериментальной работы и обосновывается их выбор, раскрываются основные этапы эксперимента, методы обработки и анализа результатов.

Структура курсовой работы, независимо от ее характера, включает в себя следующие компоненты: *титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, библиографический список, по необходимости – приложение.*

По объему курсовая работа должна занимать не менее 15–20 страниц печатного текста или 20–25 страниц рукописного. Приложения в объеме курсовой работы не включаются. (Герцог, 2013)

Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа прежде всего должна отличаться актуальностью тематики, соответствовать современному состоянию отечественной и зарубежной науки.

Не допускаются к защите работы:

- выполненные только на основе учебника, без использования и анализа специальной литературы, материалов практики или содержащие примеры, взятые из учебников, учебных пособий, монографий и журнальных статей;
- выполненные не самостоятельно, а путем списывания, без ссылок на автора и источник, или являющиеся конспектом учебника, учебного пособия или монографии;
- не раскрывающие содержания темы и имеющие грубые ошибки;
- имеющие большое число грамматических и стилистических ошибок, а также небрежно и неправильно оформленные.

Такие работы возвращаются для устранения недостатков.

При защите курсовой работы перед руководителем студенту нет необходимости делать доклад, он лишь дает пояснения по содержащимся в отзыве замечаниям и отвечает на его вопросы. На комиссионной защите курсовой работы студент кратко излагает основные положения, выводы и результаты исследования, а также поясняет, какие из указанных в отзыве руководителя недостатков устранены и какие замечания считает спорными. Затем он отвечает на вопросы членов комиссии.

Курсовые работы, отличающиеся актуальностью и новизной темы, теоретической и практической значимостью разработанных вопросов, самостоятельностью и глубиной исследования, могут быть представлены на конкурсы студенческих научных работ либо использованы в учебном процессе. (Колмогоров и др., 2012)

Выпускная квалификационная работа выполняется студентами в форме дипломной работы или дипломного проекта. Дипломная работа может носить практический, опытно-экспериментальный, а в отдельных случаях – и теоретический характер. Это зависит от цели, которую автор в данной работе формулирует.

Дипломная работа – самостоятельное, творческое исследование. В результате ее выполнения студент должен: показать знание основных теоретических положений и научных проблем по теме, уровень освоения методов научного анализа сложных социальных явлений, умение делать теоретические обобщения и практические выводы; свободно ориентироваться в литературе; изучить как положительный, так и отрицательный практический опыт. (Колмогоров и др., 2012)

Согласно ГОСТ высшего профессионального образования оптимальный объем выпускной квалификационной работы – 2–2,5 печ. л.

(50–60 страниц машинописного текста, отпечатанного через 2 интервала). (Колмогоров и др., 2012)

Поскольку выпускные квалификационные работы по своему характеру подразделяются на три вида, мы предлагаем вниманию студентов три варианта структуры этих работ.

Выпускная квалификационная работа, имеющая практический характер: 1. Титульный лист. 2. Содержание. 3. Введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, основные характеристики работы, формулируются ее цели и задачи. 4. Основная часть, состоящая из теоретического и практического разделов. 5. Заключение, в котором излагаются итоги проведенных исследований и выводы автора, а также рекомендации по практическому применению полученных результатов. 6. Список используемой литературы. 7. Приложения.

Выпускная квалификационная работа, имеющая теоретический характер: 1. Титульный лист. 2. Оглавление. 3. Введение, в котором раскрываются актуальность и значение темы, основные характеристики работы, формулируются ее цели и задачи. 4. Основная часть, где путем сравнительного анализа литературных и других источников раскрывается содержание работы, освещаются история исследуемой проблемы, уровень ее разработанности в теории и практике и ее теоретическое обоснование. 5. Заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации по дальнейшему использованию материалов исследования. 6. Список используемой литературы. 7. Приложения.

Структура выпускной квалификационной работы, носящей опытно-экспериментальный характер: 1. Титульный лист. 2. Содержание. 3. Введение, в котором раскрываются актуальность темы, ее теоретическое и практическое значение. Здесь же даются основные характеристики исследования (проблема, объект, предмет, цель, задачи, методы сбора материала и проведения). 4. Основная часть, которая также состоит из теоретического и практического разделов и может иметь две или три главы в зависимости от темы исследования и способов решения поставленных задач. Рассматривая теоретические вопросы, автор показывает знание исходных теоретических и методологических положений: истории вопроса, уровня разработанности проблемы в теории и практике, обоснование проблемы. В практической части даются описание хода и результатов эксперимента (т.е. представлены план и характеристика методов его проведения, основных этапов, анализ опытно-экспериментальной работы), а также рекомендации и предложения, имеющие практическое значение. 5. Заключение, в котором студент подводит итоги, делает выводы. 6. Список используемой литературы. 7. Приложения. (Оформление результатов..., 2003)

Готовая дипломная работа подписывается ее исполнителем и сдается научному руководителю в срок, установленный заданием и планом-графиком. После ее прочтения *руководитель составляет на нее письменный отзыв*. В отзыве следует отразить положительные и отрицательные стороны дипломного сочинения. (Колмогоров и др., 2012)

Далее дипломная работа вместе с отзывом научного руководителя представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске студента к защите, ставя на титульном листе свою подпись.

Дипломная работа не может быть допущена к защите при следующих обстоятельствах:

- она представляет собой плагиат или компиляцию;
- выполнена только на основе учебников, одной монографии или одного учебного пособия без использования другой специальной литературы;
- в ней отсутствуют материалы практики либо примеры из практики заимствованы из учебника, учебного пособия, монографии или научной статьи;
- ее содержание не соответствует теме либо тема в основном не раскрыта;
- она содержит множество опечаток, грамматических ошибок, ссылки на источники и список использованной литературы оформлены неправильно.

Дипломная работа, допущенная кафедрой к защите, направляется на рецензирование.

Выпускающая кафедра знакомит дипломника с отзывом руководителя и рецензией, чтобы он смог учесть содержащиеся в них замечания при подготовке к защите. Затем первый экземпляр дипломной работы с этими документами передается в государственную аттестационную комиссию (ГАК).

К защите дипломных работ допускаются выпускники, представившие их в установленный деканатом срок, имеющие на них положительные отзыв и рецензию, успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания. При отрицательном отзыве и (или) рецензии решение о допуске к *защите* принимается деканатом по представлению выпускающей кафедры. Деканат извещает студентов и преподавателей о месте и времени защиты.

При подготовке к защите дипломной работы студенту целесообразно подготовить *текст выступления*. В нем необходимо обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость проведенного исследования, сформулировать его цели и задачи, указать методы их решения, кратко изложить основные положения, выводы и полученные результаты, особо выделив новые данные, предложения.

Если в процессе выступления дипломнику необходимо показать *иллюстративный материал* (схемы, таблицы, слайды и т. д.), то его следует заранее оформить и продумать процедуру демонстрации.

После ознакомления с отзывом научного руководителя и рецензией целесообразно подготовить письменные ответы на содержащиеся в них замечания и вопросы, чтобы на защите правильно и уверенно высказать свое мнение по ним.

Защита дипломной работы проходит на открытом заседании ГАК с участием не менее двух третей ее состава при обязательном присутствии ее председателя или его заместителя. На этом заседании желательно присутствие научного руководителя. Защита начинается с доклада

дипломника. Чтобы произвести лучшее впечатление на членов комиссии, не рекомендуется читать текст, не отрываясь от бумаги.

По окончании доклада члены комиссии и присутствующие могут задать дипломнику вопросы по теме дипломной работы. Вопросы можно записать, обдумать и высказать ответы на каждый из них. Ответы должны быть по существу заданных вопросов, краткими и аргументированными.

Затем зачитывается отзыв руководителя и рецензия (замечания и основные выводы из них) или предоставляется словоруководителю и рецензенту, которые сообщают свое мнение о дипломной работе. Дипломнику дается возможность в корректной форме ответить на замечания, защитить те положения, которые встретили возражения. Вместе с тем со справедливыми замечаниями следует согласиться.

Решения комиссии об оценке дипломных работ и итогах защиты принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

При определении оценки по результатам защиты учитываются: актуальность и новизна темы, качество и объем выполненной работы, самостоятельность исследования, теоретическая и практическая значимость его результатов, использование материалов практики, научный аппарат и оформление работы, ответы на вопросы, защита содержащихся в работе положений, выводов и предложений, оценки, предлагаемые научным руководителем и рецензентом. Поощряется самостоятельное проведение студентами научных исследований, использование литературы на иностранных языках, компьютерной техники, внедрение результатов в практику, подтвержденное справкой (актом) о внедрении.

По итогам защиты ГАК может рекомендовать лучшие дипломные работы для использования в учебном процессе, а их авторов – для обучения в аспирантуре.

Если студент не удовлетворен полученной оценкой, то он вправе в день защиты подать апелляцию. ГАК рассматривает апелляцию и сообщает свое решение в день ее поступления.

В случае неявки дипломника на защиту работы по уважительной причине председатель ГАК вправе назначить защиту в другое время, но не позже даты окончания работы комиссии.

В случае неявки на заседание ГАК по неуважительной причине дипломнику выставляется оценка «неудовлетворительно». (Колмогоров и др., 2012)

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя. В структуре современного высшего образования степень магистра следует по научному уровню за степенью бакалавра и предшествует степени кандидата наук. (Гречников и др., 2015)

Диссертация готовится автором единолично. В ней должна содержаться совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых для публичной защиты. А также должны быть сформулированы основные направления дальнейшего решения проблемы. Как научное произведение, она должна иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе ее автора в науку.

Магистерская диссертация, как научно-квалификационная работа существенно отличается от дипломного проекта. Она обладает двумя важнейшими признаками: **выдвижение гипотезы и поиск новой научной идеи.**

Выдвижение гипотезы. Гипотеза – это научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно. Гипотеза является одним из главных методов развития научного знания. При выдвижении гипотезы магистрант предполагает, каким образом он намерен достичь поставленной цели исследования. Гипотеза, начиная с плана проекта исследования и кончая готовой диссертацией, может неоднократно уточняться, изменяться или дополняться. При построении гипотезы и в ходе исследования желательно учесть одно существенное обстоятельство. Добросовестно исследуя свою проблему, магистрант получает как положительные результаты так и отрицательные. Многие стремятся отрицательные моменты в текст диссертации не включать. И напрасно, как раз это обогащает работу, придает ей достоверность и убедительность. А кроме того, это научный долг диссертанта – предостеречь возможных последователей от тех ошибочных вариантов, которые уже опробованы.

Поиск научной идеи – это творческий процесс, поэтому здесь невозможно дать какие-либо готовые рекомендации. Можно лишь посоветовать попытаться идти по пути обобщения уже известных результатов, изложенных в нескольких опубликованных другими авторами научных работах, либо по пути более глубокого рассмотрения каких-либо интересных частных случаев уже известного общего результата. В других случаях получению нового теоретического результата предшествуют обширные экспериментальные исследования объекта, изучение закономерностей его поведения в тех или иных условиях, накопление статистических данных – только потом из них можно вывести новую аналитическую зависимость, пользуясь которой, синтезировать новые технические объекты, обладающие более совершенными свойствами или общей экономической эффективностью.

Практика показывает, что в современной науке появление совершенно новой идеи, разработка новой концепции «с нуля» – явление крайне редкое. Подавляющее большинство новых научных результатов есть следствие долгого и планомерного развития научной мысли в определенном направлении. (Пономарев и др., 2014)

Общие требования к структуре магистерской диссертации совпадают с требованиями к диссертациям любого уровня (кандидата и доктора наук).

Основные структурные элементы диссертации: титульный лист; оглавление; введение; основная часть, состоящая из нескольких глав, поделенных на параграфы; заключение; библиографический список; приложения.

Объем магистерской диссертации составляет порядка 80-100 страниц, а с учетом списка литературы объем может достигать до 200 страниц. Для сравнения объем диплома 60-70 страниц. Список литературы, которую необходимо проанализировать и привести в диссертации больше, чем в дипломной работе 80-100 источников. Анализ научной литературы в магистерской диссертации должен быть гораздо более глубоким, чем в дипломной работе. (Туровцев и др., 2017)

Организация работы обучающихся над магистерской диссертацией осуществляется выпускающей кафедрой. Текущий контроль за ходом подготовки магистрантом магистерской диссертации осуществляет его научный руководитель. После выбора и согласования темы магистрант должен подготовить и обсудить с научным руководителем предварительный план основных вопросов, список основной литературы и календарный план-график выполнения работ по подготовке магистерской диссертации. Научный руководитель осуществляет промежуточный и итоговый контроль хода подготовки магистерской диссертации в соответствии с намеченным ранее планом-графиком выполнения работ, выявляет имеющиеся отклонения и принимает соответствующие меры в ходе подготовки магистерской диссертации. (Туровцев и др., 2017)

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. (Гречников и др., 2015)

Магистерская диссертация подлежит обязательному рецензированию. Рецензент назначается по представлению комиссии кафедры по результатам предзащиты магистерской диссертации. В качестве рецензентов могут выступать работники из числа профессорско-преподавательского состава сторонних образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой исследования.

Процедура допуска магистерской работы к защите включает:

1. Проверку через систему «Антиплагиат ВУЗ».
2. Предзащиту на выпускающей кафедре.
3. Допуск научного руководителя.

Магистерская работа защищается перед государственной аттестационной комиссией, состоящей из преподавателей и работодателей, при участии научного руководителя. (Туровцев и др., 2017)

Основной и наиболее распространенной формой научной публикации является **статья**. Мотивация написания статьи – это признание научной общественности, способ показать свою квалификацию в рассматриваемой области науки, застолбить приоритет полученных результатов. Цель статьи – изложение результатов теоретического или экспериментального исследования по отдельной проблеме. Обычный объем научной статьи составляет 5-7 печатных страниц.

Выделяют следующие **виды научных статей**:

Научно-теоретические – описывающие результаты исследований, выполненных на основе теоретического поиска и объяснения явлений и их закономерностей.

Научно-практические (эмпирические) – построенные на основе экспериментов и реального опыта.

Обзорные – посвященные анализу научных достижений в определенной области за последние несколько лет.

Научная статья имеет четкую **структуру** и, как правило, состоит из следующих частей: Название (заголовок). Аннотация. Ключевые слова. Введение. Обзор литературы. Основная часть (методология, результаты). Выводы и дальнейшие перспективы исследования. Список литературы.

Название (на русском и английском языках)

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

Аннотация (на русском и английском языках)

Аннотация – это не зависимый от статьи источник информации. Ее пишут после завершения работы над основным текстом статьи.

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 ее полного текста в случае, если статья представляет для читателя второстепенный интерес;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска документов и информации.

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.

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.

Основная часть

Методология

В данном разделе описывается последовательность выполнения исследования и обосновывается выбор используемых методов.

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 объему эта часть занимает центральное место в научной статье. Результаты исследования должны быть изложены кратко, при этом содержать достаточно информации для оценки сделанных выводов, также должно быть очевидно, почему для анализа выбраны именно эти данные.

Заключение, выводы

Заключение содержит краткую формулировку результатов исследования. В нем в сжатом виде повторяются главные мысли основной части работы. (Как написать научную...)

Авторы, как правило, не знают, что в настоящее время аннотация, ключевые слова, однотипно написанное наименование организации нужны не столько людям (ученым-читателям), сколько компьютерам и поисковым системам Интернета. От их грамотного составления во многом зависит не только цитируемость, но и ее попадание на верхние строчки поисковиков Интернета и в международные базы данных. (Шарабчиев, 2013)

Публикация научной статьи осуществляется в научных журналах, сборниках конференций.

При оформлении статьи в журнал, она должна быть отправлена в редакцию в законченном виде в соответствии с требованиями, которые обычно публикуются в номерах журналов в качестве памятки авторам или на соответствующих разделах сайта журнала.

Статья отправляется в редакцию двумя способами: по электронной почте на адрес редакции или заполнением специализированной формы на сайте редакции.

Отдельно следует сказать о докладах и тезисах доклада на конференции, семинаре и других подобных мероприятиях.

Обычно сборники тезисов издаются в тех случаях, когда готовится конференция, симпозиум или семинар и нужно заранее ознакомить заинтересованных лиц с содержанием предлагаемых докладов или выступлений.

Обычно к докладу готовятся демонстрационные материалы (плакаты, слайды и др.), которые могут содержать математические выводы, схемы, графики и т.д. Наличие этих материалов перед глазами аудитории облегчает задачу докладчика по объяснению целей и результатов выполнения работы. Кроме того, хорошо подготовленный иллюстративный материал может стать и канвой самого доклада.

План доклада практически такой же, как и при работе над статьей. Однако особенности устного изложения материала накладывают свой отпечаток как на форму представления, так и на содержание доклада.

Во-первых, объем доклада ограничивается не числом страниц, а временем, отводимым на изложение материала. Обычно доклад занимает 15-20 минут. Исходя из того, что на чтение одной страницы требуются примерно 2 минуты, объем доклада должен быть равен 7-10 машинописным страницам.

Тезисам доклада присуща значительно более высокая степень концентрации научного материала. Они незаменимы для подготовки и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки докладов.

В виде тезисов обычно публикуются материалы научно-практических конференций. **Тезисы** – это краткий научный текст, в котором изложены наиболее яркие, существенные результаты НИР, а также методология их получения. Обычно тезисы предваряют и сопровождают выступление на конференции. Они призваны помочь другим участникам конференции понять содержание вашего исследования, оценить научность и достоверность полученных вами результатов.

Тезисы и выступление с докладом – это не одно и то же. Выступление должно быть подготовлено в соответствии с особенностями устной речи, в то время как тезисы – это продукт письменной речи, основа, скелет вашего будущего доклада.

Оформление тезисов определяется программой конференции. Название тезисов должно соответствовать их содержанию. Текст тезисов должен включать в себя ответы на три вопроса: что изучалось (постановка проблемы НИР), как изучалось (методология), какие результаты получены (основные выводы). (Гречников и др., 2015)

Научно-техническая документация (НТД) - это документация, содержащая систематизированные сведения и описание результатов научно-технического исследования или состояния научно-технической проблемы (отчет о НИР, отчет о патентных исследованиях, стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и др.).

Научно-техническая документация - это основа любого производственного процесса, в ней закрепляется информация, необходимая в процессе осуществления каких-либо работ, а также при последующей эксплуатации возведенных объектов.

Научно-технические документы подразделяются на подвиды, имеющие свою специфику. Согласно «Правилам работы служб научно-технической документации (отделов, бюро, архивов) научно-исследовательских, проектных, конструкторских, технологических организаций и предприятий» научно-техническая документация подразделяется на следующие основные группы:

- научно-исследовательская документация;
- проектно-планировочная документация в области капитального строительства;
- конструкторская документация;
- технологическая документация;
- документация по изобретательству и рационализации;
- специальная документация. (Метлицкая, 2016)

Научно-технические документы в зависимости от способа их выполнения и характера использования подразделяются на следующие виды:

Оригиналы - документы, предназначенные для выполнения по ним подлинников. Выполняются на любом материале.

Подлинники - документы, выполненные на любом материале, позволяющем снятие с них копий и имеющие подлинные подписи. Подлинниками могут быть оригиналы, фотокопии, типографски отпечатанные документы, оформленные подлинными подписями.

Дубликаты - копии подлинников, идентичные последним, выполняются на любом материале, позволяющем снятие с них копий. Дубликатами являются:

- фотодубликаты на фотокальке, фототехнической пленке в позитивном изображении и в масштабе подлинника;
- диазодубликаты, изготовленные на диазокальке в позитивном изображении в масштабе подлинника;
- микрофильмы, изготовленные на фотопленке (с негорючей основой) и негативном или позитивном уменьшенном изображении;
- электродубликаты на кальке или другой прозрачной основе в масштабе подлинника.

Копии - документы, идентичные подлиннику или дубликату и предназначенные для разработки, эксплуатации и ремонта изделия. К копиям относятся: светокпии, фотокопии, микрокопии, микрофотокопии и др.

Эскизы - документы, предназначенные для разового использования в производстве. Выполняются на любом материале.

Эскизы могут быть оригиналами, подлинниками, дубликатами, копиями.

Основные правила оформления учебно-научных работ

Письменная работа выполняется с помощью компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297x210 мм). Рекомендуемый размер шрифта – 14 кегель. Минимальная высота шрифта – 1,8 мм (или 12 кегель). Вид шрифта – Обычный, Times New Roman. Межстрочный интервал – полуторный. Параметры страницы: ориентация книжная, размеры полей: справа -10, слева -30, сверху и снизу – по 20 мм.

Нумерация страниц начинается с титульного листа и продолжается на протяжении всего объема письменной работы. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу страницы арабской цифрой без точки.

Содержание, введение, заключение, список использованной литературы, приложения и каждый новый раздел начинается с новой страницы. Заголовки структурных частей работы (ВВЕДЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ, и т.д.) печатаются прописными буквами симметрично тексту.

Абзацный отступ равен 5 ударам или, если работа печатается на компьютере, устанавливается табулятором.

Заголовки разделов печатаются прописными буквами без переносов слов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки подразделов, пунктов печатают строчными буквами кроме первой прописной. Точки в конце заголовков не ставятся.

Письменная работа начинается с заголовка. Требования к его формулировке: информативность: заголовок должен давать полное представление о содержании работы, основной идее, о том новом, что она несет; выразительность (выделить свою работу среди других по этой же теме); краткость и несложность: очень короткие заголовки работ (1-2 слова) свидетельствуют о том, что исследование проведено с исчерпывающей полнотой. В работах, освещающих узкие темы, заголовки должны быть более конкретными, а потому более многословными. (Курако, 2016)

Роль **научного коллектива** в выполнении научных исследований существенно возросла в последнее время по сравнению с ролью учёных-одиночек и будет увеличиваться и дальше. Если в начале XX века вклад учёных-индивидуалов в общий объём научной продукции составлял до 80%, то к концу XX века он составляет около 30%, а 70% научной продукции приносят научные коллективы.

В новых условиях заметно возрастает значение таких качеств личности научного работника как – коммуникабельность, благожелательность, удивчивость, лояльность, умение сочетать свои интересы с интересами коллектива.

Ученый не может трудиться, не общаясь с широким кругом коллег и не потребляя информацию, производимую по его проблеме или смежным вопросам не только в его научном учреждении или учебном заведении, но и вообще в городе, стране, целом мире. Без научного общения нет науки.

Кроме письменных видов представления результатов научной работы (публикаций), используются **устные формы научного общения**. К их числу

относятся научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары.

Научный съезд - собрание представителей целой отрасли науки в масштабе страны. *Научный конгресс* - то же, что и съезд, только на международном уровне. *Симпозиум* - международное совещание научных работников по относительно узкому специальному вопросу (проблеме).

Наиболее часто устное научное общение происходит на уровне конференций и семинаров. *Научная* (научно-практическая) *конференция* - это собрание научных или практических работников. Научная и научно-практическая конференции - всегда *тематические*. Они могут проводиться в рамках одной научной организации или учебного заведения, на уровне региона, страны и на международном уровне.

Научный семинар - это обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов и сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого, специалиста. Научные семинары могут быть разовыми и постоянно действующими. Они являются важным средством сплочения исследовательского коллектива и выработки общих подходов, воззрений. Научные семинары проводятся, как правило, в рамках одной научной организации или одного учебного заведения, но на их заседания могут приглашаться и представители других организаций. (Кузнецов, 2000)

Неформальное общение – один из наиболее важных для индивида способов уточнить свою реакцию на ту или иную информацию.

Неформальные контакты устанавливаются, как правило, между единомышленниками одной и той же научной школы или сторонниками одной и той же концепции. Чаще всего неформальные связи есть продолжение контактов, установленных в ходе формальных информационных процессов. Познакомившись на конференции, семинаре и т.д. ученые затем вступают в переписку, обмениваясь в ходе её свежей информацией и обсуждая те или иные актуальные проблемы и вопросы.

В научном мире существует большое число опубликованных писем между учеными. Некоторые были изданы отдельными книгами: опубликована переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым; А.А. Любищева, И.П. Павлова и мн. др.

Неформальные связи могут формироваться на основе формальных, так же как возможна и обратная цепочка. Конструирование ситуаций непосредственного общения, например конференций, является наиболее привычным средством стимулирования, оживления коммуникативных процессов в науке. С помощью этого организационного приема могут быть созданы устойчивые коммуникативные сети (например, конференции, проводящиеся со строгой периодичностью). Социализация ученого в профессиональном сообществе определяет область его профессиональных интересов, стиль и методологию его исследований, уровень овладения им рабочими навыками. В коммуникативном пространстве его личных

контактов с коллегами он будет узнавать о промежуточных и конечных результатах их исследований задолго до публикации последних. (Руди, 2016)

Несколько особняком среди видов научного общения стоит *дискуссия*. Научная дискуссия несет в себе элементы как формального, так и неформального общения (дискуссия в рамках конференции, симпозиума, семинара и т.п. и дискуссия в научных статьях, переписке и т.п.).

Непосредственные личные контакты имеют коллосальное преимущество в плане возможностей установления надежной обратной связи. (Руди, 2016)

Особенность современного неформального общения применительно к научной информации следует считать возникновение так называемых «невидимых колледжей». Они представляют собой коллектив исследователей, объединенных общими или близкими научными интересами. Информация, циркулирующая в пределах «невидимого колледжа» с одной стороны является личной по форме, поскольку производство её, передача и потребление зависят от воли участников взаимодействия, в другой стороны – научной по содержанию. (Коган, 1985)

Цитирование является неотъемлемой частью научной этики, своеобразной данью вежливости по отношению своих коллег, знания и опыт которых позволили автору выполнить исследование, интерпретировать полученные данные. Цитируемость и известность ученых во многом обусловлена наличием языковых барьеров, доступностью, тиражностью журнала, в котором публикуется автор, а также наличием дублирующих публикаций в разных странах. Не будем категорично утверждать, что ведущие зарубежные высокоцитируемые журналы, такие как «Nature», «Science», «British Medical Journal» и др., никто не читает, скажем мягче – читают очень немногие (из-за труднодоступности, языкового барьера и т.д.). Чтобы продвинуть свою идею и/или технологию, нужно опубликоваться как минимум по одному разу в ведущих журналах (желательно в 3-4) 5-6 стран мира публиковаться в малозначимых журналах с целью продвижения новых идей и технологий и даже защиты научного приоритета вообще не имеет смысла.

Изучение цитируемости позволяет получить ответы на следующие вопросы: 1) где цитировался отдельный автор или статья; 2) кто еще публикуется по данному вопросу; 3) какие журналы преимущественно публикуют статьи по данному вопросу; 4) какие работы опубликованы в данном учреждении; 5) где используется определенный метод или предложение; 6) какие публикации есть у данного автора. (Шарабчиев, 2013)

Библиографические ссылки являются своеобразными «индикаторами» информационных связей между научными документами и их авторами, необходимым условием этики научного творчества, критерием вклада отдельных ученых и научных коллективов в науку, степени их общественного признания и научного престижа. Поскольку каждая библиографическая ссылка в явной или неявной форме содержит сведения об авторе и соавторах, название публикации (ключевые слова), ее составные

элементы в контексте с элементами цитируемой статьи обеспечивают извлечение целого ряда аналитических данных о состоянии науки, ее социальной и когнитивной структуре. Считают, что цитируемые статьи могут служить в качестве маркеров важнейших идей, изобретений и технологий, и в связи с этим цитирование можно использовать для «картографирования» науки. Традиция цитирования создает в науке своеобразную разновидность непрерывно действующей коллективной экспертной оценки, автоматически обеспечивающей компетентность экспертов и авторов. (Шарабчиев, 2013)

13.ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ. ОСНОВЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ

1. *Интеллектуальная собственность (ИС) и ее защита. Объект права. Формы охраны ИС.*
2. *Общие сведения об изобретательстве. Краткие исторические сведения.*
3. *Изобретение. Критерии изобретений. Объекты изобретений. Что не является изобретением.*
4. *Полезная модель. Отличие от изобретения. Правовая охрана полезных моделей.*
5. *Промышленный образец. Правовая охрана промышленных образцов.*
6. *Патент. Патентное право. Субъекты патентного права. Состав заявки на получение патента. Процедура регистрации патента. Личное неимущественное право и исключительное право. Виды споров.*
7. *Патентный поиск. Международная патентная классификация.*
8. *Авторское право в научно-исследовательской работе.*

Интеллектуальная собственность и ее защита

Всякий интеллектуальный труд, связанный с научно-техническим творчеством, требует защиты авторских прав.

Важной стороной вопроса об интеллектуальной собственности (ИС) является своевременное выявление в научной продукции, разработках и технологиях объектов ИС и обеспечение их охраны в стране и за рубежом, то есть, превращение в конкурентно способный на рынке товар, весьма дорогостоящий и приносящий при правильном его использовании высокую прибыль.

Одним из видов ИС являются объекты, которые представляют собой творения человеческого разума.

ИС признается исключительное право гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности.

Интеллектуальная собственность включает в себя:

- авторское право,
- патентное право,
- средства индивидуализации (товарные знаки, фирменные названия и др.)

Объектами права ИС являются:

- литературные, художественные произведения и научные труды;
- исполнительная деятельность, фонограммы, радиопередачи;
- изобретения во всех областях человеческой деятельности;
- научные открытия;
- программное обеспечение;
- товарные знаки (ТЗ), знаки обслуживания, коммерческие наименования и обозначения;
- пресечение недобросовестной конкуренции.

Формы охраны ИС могут быть самыми разными:

1. Патенты исключительного права (на изобретения, полезную модель, промышленный образец).
2. Свидетельства (на ТЗ, знаки обслуживания).
3. Регистрация (программы для ЭВМ, наименования мест происхождения).
4. Сам факт выпуска в свет литературных произведений, картин и т.п.

Во всех случаях защита охраноспособного объекта интеллектуальной собственности должна быть оформлена надлежащим образом. (Алексеев и др., 2012)



Рис.4. Сферы прав интеллектуальной собственности

Общие сведения об изобретательстве. Краткие исторические сведения.

Создание и патентование изобретений составляют один из важнейших показателей уровня научно-технического потенциала любой высокоразвитой страны. В середине 1970-х гг. доля СССР в общем объеме поданных в мире национальных заявок на изобретения достигала почти 26% (2-е место после Японии), а по числу выданных на имя национальных заявителей охранных документов СССР был на 1-м месте в мире. На науку в СССР выделялось около 3,5% внутреннего валового продукта.

Существенное изменение в области изобретательства и патентного дела произошло после принятия Федерального закона № 230-ФЗ, введшего в действие с 01.01.2008 четвертую часть Гражданского кодекса РФ (раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации»). Этот акт полностью завершил переходный период в развитии изобретательства в России. В 2008 г. Россия совершила интеллектуальный рывок. Число заявок на изобретения, поступивших в Роспатент, выросло на 6% и приблизилось к 42 тыс.

В мире зарегистрировано 7 млн патентов, и каждый год прибавляется 400–500 тыс. новых. Изобретательство – прибыльный бизнес, общая сумма лицензионных отчислений по патентам и ноу-хау превышает 150 млрд дол. в год. Однако доля нашей страны в этом невелика, поскольку с начала 1990-х гг. темпы изобретательской деятельности замедлились. По числу

действующих патентов Россия существенно отстала от ведущих мировых держав. На нашу долю приходится менее 400 тыс. зарегистрированных изобретений, тогда как у Японии их 4 млн, у США – 2 млн, Германии – 1 млн.

Разработанные в России технологии охраняются патентами, но патент – всего лишь документ, закрепляющий авторский приоритет, право на ту или иную разработку. В коммерческий оборот права на новинку можно ввести только через предоставление лицензии производителю, а лицензионных договоров фактически нет, так как ни исполнитель контракта, ни государственный заказчик не заинтересованы в продаже прав на результаты интеллектуальной деятельности.

Еще одна проблема обусловлена тем, что у автора разработки нет мотивации подавать заявку на охрану секретов производства (так называемых ноу-хау). По российским законам, за ноу-хау автор не получает вознаграждения, что является одной из причин фактически нулевого оборота ноу-хау в нашей стране. Заказчики, даже заплатив деньги за разработку какой-либо инновации, не хотят брать на себя задачу оформления ноу-хау как результата интеллектуальной деятельности.

К настоящему времени в РФ в целом преодолена та кризисная ситуация, которая возникла в области охраны интеллектуальной собственности. Так, общее число заявок на выдачу патента РФ на изобретение и полезную модель, поступивших в Роспатент, по сравнению с 2012 г. увеличилось в среднем на 15–20%. (Основы изобретательства..., 2017)

Изобретательство – творческий процесс, направленный на разрешение противоречия между необходимостью достижения значимых целей и отсутствием для этого достаточных средств. Результатом изобретательской деятельности является изобретение как способ разрешения данного противоречия.

Изобретение - это техническое решение в любой области науки и техники, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленную применимость. В качестве изобретения может быть запатентовано техническое устройство, вещество или способ.

Изобретения от первого – каменного рубила, до современных компьютерных, нано- и пикотехнологий кардинально меняли условия жизни человека, позволяли создавать новые товары, изменили способы производства.

Основными требованиями к изобретениям являются:

- новизна;
- изобретательский уровень;
- промышленная применимость.

Эти свойства и закреплены законодательно в Гражданском кодексе РФ, часть четвертая, статья 1350 «Условия патентоспособности изобретения» (Кошурников, 2014)

Новизна определяется как неизвестность изобретения из сведений об уровне техники. Определение новизны изобретения производится путем

сравнения совокупности его существенных признаков с признаками, известными из уровня техники для объектов того же назначения, т.е. выявляются аналоги изобретения и сравнение производится с каждым из аналогов в отдельности.

Изобретательский уровень служит показателем качественного уровня изобретения сложности решаемой им задачи. Базой сравнения при определении изобретательского уровня служит не один конкретный аналог, а некий комплексный показатель в виде объема знаний, накопленных в той или иной области техники, при этом во внимание принимаются только общедоступные сведения.

Изобретение является *промышленно применимым*, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях деятельности. Основная роль требованиям промышленной применимости заключается лишь в проверке возможности реализации заявленного решения в виде конкретного материального средства в одной из отраслей деятельности. (Плотникова, 2003)

Объектами изобретения могут являться: устройство, способ, вещество, а также применение известного ранее устройства способа, вещества по новому назначению (п. 2 ст. 4 Патентного закона РФ)

К устройствам как объектам изобретения относятся конструкции и изделия. Устройство является наиболее распространенным объектом изобретения. К ним относятся машины, приборы, аппараты, оборудование, инструмент, транспортные средства, крепежные изделия, строительные конструкции, здания, сооружения, части зданий и т.д. и т.п.

К способам как объектам изобретения относятся процессы выполнения действий над материальными объектами с помощью материальных объектов. К ним относятся: способ изготовления изделия, способ получения вещества, способ лечения, способ испытания.

К веществам как объектам изобретения относятся: композиции (составы, смеси); индивидуальные химические соединения (сплав, смесь, раствор), включая высокомолекулярные объекты генной инженерии; продукты ядерного превращения. (Пономарев и др., 2014)

Не являются изобретениями:

- открытия;
- научные теории и математические методы;
- решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
- правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;
- программы для ЭВМ;
- решения, заключающиеся только в предоставлении информации.

Не предоставляется правовая охрана в качестве изобретения:

- сортам растений, породам животных и биологическим способам их получения, за исключением микробиологических способов и продуктов, полученных такими способами;

- топологиям интегральных микросхем.

Под **полезной моделью** понимается конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления, а также их составных частей.

Отличия полезной модели от изобретения состоят в том, что во-первых, к полезной модели не предъявляется требование о наличии изобретательского уровня. Во-вторых, круг объектов полезной модели более узок. В качестве полезных моделей не охраняются способы, вещества, штаммы микроорганизмов, культуры клеток растений и животных. Не защищается патентным правом и применение полезных моделей по новому назначению.

Охрана полезных моделей не столь распространена в мире, как охрана изобретений. Специальное законодательство о полезных моделях действует в небольшой группе стран, которые придерживаются преимущественно германской системы охраны технических новшеств. Для России полезные модели представляют новый объект промышленной собственности, который ранее законодательством не охранялся. Правовой режим полезных моделей во многом сходен с изобретениями.

Промышленным образцом является художественно-конструкторское решение изделия, определяющее его внешний вид. Промышленный образец служит средством повышения потребительских качеств изделий и их рыночной конкурентоспособности. Условиями патентоспособности промышленного образца являются новизна, и оригинальность. (Плотникова, 2003)

Промышленный образец представляет собой решение эстетической или декоративной стороны полезного изделия. Декоративная сторона может быть выражена в форме, структуре или цвете изделия и она должна воздействовать на зрительное восприятие. Изделие должно быть воспроизводимо промышленными средствами. Если этот элемент отсутствует, изделие подпадает скорее под категорию произведения искусства, охраняемого авторским правом.

Промышленные образцы обычно защищаются от неправомерного копирования или имитации. (Алексеев и др., 2012)

Права на изобретение, полезную модель, промышленный образец подтверждает **патент на изобретение**, свидетельство на полезную модель и патент на промышленный образец (далее – патент).

Согласно Патентному закону Российской Федерации патент на изобретение действует в течение 20 лет; свидетельство на полезную модель – 5 лет (продлевается по ходатайству патентообладателя, но не более чем на 3 года); патент на промышленный образец – 10 лет (продлевается по ходатайству патентообладателя, но не более чем на 5 лет) с даты поступления заявки в патентное ведомство. (Алексеев и др., 2012)

Патентное право – составная часть законодательства, связанного с защитой интеллектуальной промышленной собственности. Среди объектов патентного права особое внимание уделяется изобретениям, как важнейшим результатам творческой деятельности.

Патент – это документ, удостоверяющий приоритет, авторство, исключительное право на использование изобретения (полезной модели, промышленного образца). Патент предоставляется государством на определенный период времени. Он позволяет его обладателю запрещать третьим лицам использовать (в том числе изготовление, использование, продажу, ввоз) его изобретения.

Правом на подачу заявки и получение патента обладает автор (авторы) изобретения, работодатель или их правопреемник (далее заявитель). (Пономарев и др., 2014)

К субъектам патентного права относятся:

- авторы изобретений, полезных моделей и промышленных образцов,
- патентообладатели,
- государственные органы РФ,
- патентные поверенные.

Правом на подачу заявки и получение патента обладает автор изобретения, работодатель или правопреемник (заявитель).

Автор изобретения – физическое лицо, творческим трудом которого оно создано, имеет право на подачу заявки и получение патента в следующих случаях:

- если изобретение не является служебным;
- если изобретение является служебным, но договором между автором и работодателем предусмотрено право автора на получение им патента, если работодатель в течение 4 месяцев с даты уведомления его автором о созданном служебном изобретении не подаст заявки, не переуступит право на подачу заявки другому лицу и не сообщит автору о сохранении изобретения в тайне.

В случае, когда авторами являются несколько лиц (соавторы), то взаимоотношения между ними определяются дополнительным соглашением.

В случае смерти автора заявление может быть подано его наследниками.

Состав заявки включает в себя:

- заявление;
- описание;
- формула изобретения;
- чертежи или иные материалы;
- реферат.

Документы, прилагаемые к заявке:

- документ об уплате пошлины (или документ, подтверждающий основания для освобождения от уплаты пошлины);
- документ, подтверждающий полномочия заявителя. (Алексеев, 2012)

РОСПАТЕНТ – это Российское патентное ведомство Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Сайт www.rupro.ru. Роспатент находится в ведении Министерства экономического развития Российской Федерации.

Поступившие в патентное ведомство заявки регистрируются и подаются на экспертизу. Патентное ведомство изучает представленную заявку на предмет соответствия требованиям и правилам, регулирующим иные стороны помимо патентоспособности изобретения. Данная экспертиза носит название предварительной или формальной. Проверка на патентоспособность проводится в отдельном порядке и носит название экспертизы по существу.

В том случае, если представленная заявка соответствует всем установленным законодательством требованиям, Патентное ведомство выдает патент на изобретение. Патент должен быть заверен печатью Патентного ведомства и подписан одним из уполномоченных сотрудников. После принятия решения о выдаче патента Патентное ведомство публикует в своем официальном бюллетене сведения о выдаче патента (на изобретение, промышленный образец или полезную модель). Одновременно с публикацией сведений о выдаче патента Патентное ведомство вносит в соответствующие государственные реестры объекты промышленной собственности и выдает патент заявителю. (Плотникова, 2003)

Патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы обеспечивают, как правило, *личное неимущественное право* и *исключительное право*, согласно которому правообладатель самостоятельно решает, каким образом будет использоваться объект патента. (Кошурников, 2014)

Сроки действия исключительных прав составляют:

- патент на изобретение – 20 лет с даты первоначальной подачи заявки в патентное ведомство с возможностью продления на 5 лет по ходатайству патентообладателя, но только в отношении лекарственных средств, пестицидов или агрохимикатов;

- патент на полезную модель в течение 10 лет и возможность продления на срок не более чем на три года;

- патент на промышленный образец – пятнадцать, с возможностью продления не более чем на 10 лет.

Основной способ передачи исключительного права на объект интеллектуальной собственности – это переход права по письменному *лицензионному договору* от правообладателя к правопреемнику на установленных ими условиях. Лицензионный договор иногда называют *лицензионным соглашением* или просто *лицензией*. Существует много видов лицензионных договоров, например, исключительная лицензия, единственная лицензия, неисключительная лицензия сублицензии, открытая лицензия, принудительная лицензия и др. (Кошурников, 2014)

Одним из важнейших показателей эффективности патентного законодательства является обеспечение гарантий защищенности прав и законных интересов создателей объектов промышленной собственности и патентообладателей. Возможны **различные виды споров**:

- об авторстве на изобретение, полезную модель, промышленный образец;

- об установлении патентообладателя;
- о нарушении права на использование охраняемого объекта промышленной собственности и других имущественных прав патентообладателя;
- о заключении и исполнении лицензионных договоров на использование охраняемого объекта промышленной собственности;
- о выплате вознаграждения автору работодателем;
- о выплате компенсаций, предусмотренных патентным законодательством.

Для защиты нарушенных прав в области патентного права действующее законодательство предусматривает следующие формы: судебный порядок защиты, административный порядок, гражданско-правовые способы, уголовноправовая ответственность. (Пономарева, 2003)

Обязательным этапом научного исследования является **патентный поиск**. С его помощью осуществляется процесс поиска в патентных фондах документов, соответствующих теме запроса.

Патентный поиск проводится для следующих целей:

- проверка уникальности изобретения;
- обзор последних новинок в области исследования;
- выяснение, не посягает ли изобретение на чужую интеллектуальную собственность;
- определение сфер использования нового изобретения;
- поиск патентов на изобретение, полезную модель;
- определение состояния исследований в интересующей области;
- поиск дополнительных информационных материалов;
- сбор информации о конкурентах;
- нахождение решения технических проблем.

Патентный поиск может осуществляться вручную, с помощью информационно-поисковых систем или с использованием соответствующих компьютерных программ. (Пономарев и др., 2014)

Патентные исследования проводят:

- при создании объектов техники;
- при разработке планов развития науки и техники;
- при разработке научно-технических прогнозов;
- при освоении и производстве продукции;
- при определении целесообразности экспорта промышленной продукции и экспонировании ее образцов на международных выставках и ярмарках; продаже и приобретении лицензий;
- при решении вопроса о патентовании созданных объектов промышленной собственности и в других целях.

Различают несколько **видов патентного поиска**: тематический (предметный), именной и нумерационный, поиск патентов аналогов, установление правового статуса патента. (Пономарев и др., 2014)

Международная патентная классификация (МПК, англ. International Patent Classification - IPC) - средство для классификации патентных

документов (патенты на изобретения, промышленные образцы, полезные модели, включая опубликованные заявки) единообразной в международном масштабе. Представляет собой инструмент для патентных ведомств и других потребителей, осуществляющих поиск патентных документов.

Интернет версия Классификации, доступная на вебсайте WIPO IPC (www.wipo.int/classifications/ipc), представляет официальную публикацию МПК. Она содержит полный текст Классификации на английском и французском языках действующей версии, а также предыдущих версий.

Международная патентная классификация (МПК) охватывает все области знаний и имеет 5 ступеней: разделы, классы, подклассы, группы и подгруппы. Эти области техники делятся на восемь разделов

Раздел А - удовлетворение жизненных потребностей человека

Раздел В - различные технологические процессы; транспортирование

Раздел С - химия; металлургия

Раздел D - текстиль; бумага

Раздел Е - строительство и горное дело

Раздел F - машиностроение; освещение; отопление; оружие и боеприпасы; взрывные работы

Раздел G - физика

Раздел H - электричество

Авторское право в научно-исследовательской работе

Под авторским правом понимается совокупность имущественных и личных неимущественных (духовных) прав, принадлежащих автору (физическому лицу) творческим трудом которого создано произведение науки, литературы или искусства.

Авторские права и объекты авторского права делятся по нескольким категориям:

- Имущественные и неимущественные авторские права.

- Исключительные и неисключительные авторские права.

Многие результаты научно-исследовательской деятельности являются объектами интеллектуальной собственности. Научные статьи и отчеты, монографии и учебники, программные средства и базы данных охраняются авторским правом.

Авторское право охраняет произведения науки, литературы и искусства. **Под произведением науки** понимаются результаты творческой деятельности, выраженные в определенной форме. Не следует смешивать авторское право с правом на материальные объекты, в которых фиксируется объект авторского права. *Авторское право – это не право на рукопись, экземпляр книги, картину и т.д., это право, связанное с авторством на определенное произведение.*

В любом произведении следует различать содержание и форму. В научной, технической и учебной литературе к элементам содержания относятся научные факты, гипотезы, теории. Форма такого произведения состоит в системе и последовательности изложения материала. Авторское право охраняет только форму произведения, а элементы содержания яв-

ляются «юридически безразличными». Таким образом, авторское право не распространяется ни на сюжет романа, ни на тему рассказа, ни на научную гипотезу, а лишь на форму, в которой выражен роман, рассказ, научная статья. Как пишет В. Катаев в своем произведении «Алмазный мой венец», он подарил «своему другу и своему брату» сюжет и план книги «12 стульев», но, поскольку он не участвовал в создании формы этой книги, он не стал соавтором И. Ильфа и Е. Петрова. В связи с тем что авторское право охраняет форму произведения, для установления случаев заимствования (плагиата) решающее значение имеют буквальные (словесные) совпадения; для этого составляются таблицы совпадений. (Шарабчиев, 1999)

В России основной источник правовой системы защиты авторского права является Гражданский кодекс РФ. Роспатент – это служба, отвечающая за контроль и надзор в сфере правовой охраны интеллектуальной собственности, а также за оказание услуг в установленной сфере и нормативно-правовое регулирование. (Турусбекова, 2019).

Гостом «Интеллектуальная собственность. Научные произведения» (ГОСТ Р 55385-2012) автору научного произведения принадлежат следующие права:

- исключительное (имущественное) право на научное произведение и право распоряжаться исключительным правом на произведение;
- личные (неимущественные) права;
- иные права.

К личным неимущественным правам относятся:

Право авторства - неимущественное право признаваться автором научного произведения, охраняемое бессрочно.

Право автора на имя - право использовать или разрешать использование научного произведения под своим именем, под вымышленным именем (псевдонимом) или без указания имени, то есть анонимно, охраняемое бессрочно.

Право автора на указание своего имени - неимущественное право автора на указание своего имени (или псевдонима) на оригиналах или экземплярах произведения, а также при любом их использовании (равно как и при использовании единой технологии), либо требование такого указания от других лиц, охраняемое в течение всей жизни физического лица.

Право автора на неприкосновенность научного произведения - неимущественное право автора на неприкосновенность произведения и его защиту от искажений (включая запрет без его согласия на внесение в его произведение изменений, сокращений и дополнений, снабжение научного произведения при его использовании иллюстрациями, предисловием, послесловием, комментариями или какими бы то ни было пояснениями), охраняемое бессрочно.

Право на обнародование научного произведения - неимущественное право автора, а после его смерти лица, обладающего исключительным правом на произведение (если обнародование не противоречит воле автора произведения, определенно выраженной им в письменной форме: в

завещании, письмах, дневниках и т.п.), на его обнародование, то есть осуществление действия или согласие на осуществление действия, которое впервые делает произведение доступным для всеобщего сведения путем его опубликования, публичного показа, публичного исполнения, сообщения в эфир или по кабелю либо любым другим способом. При этом опубликованием (выпуском в свет) является выпуск в обращение экземпляров произведения, представляющих собой копию произведения в любой материальной форме, в количестве, достаточном для удовлетворения разумных потребностей публики, исходя из характера произведения. (ГОСТ)

Право интеллектуальной собственности регулируемое авторским правом наиболее часто нарушается в научном сообществе, а особенно часто - обучающимися в высших учебных заведениях.

Наиболее частой формой нарушения авторских прав является присвоение чужого произведения либо творческой идеи, а также ее части. Издание чужого произведения под своим именем является **плагиатом**.

Также, плагиат это дословное использование фрагментов чужих работ, представленное как оригинальное свое.

Нередки случаи, когда при рецензировании работ студентов, преподаватели в состоянии приготовить подборку фрагментов оригинальных работ, использованных в якобы авторской работе студента. Естественно, такая работа студента немедленно возвращается на доработку.

Однако бывают случаи, когда о совершении плагиата общественность узнает после опубликования произведения, либо после его академической защиты.

Это может повлечь за собой не только юридическую ответственность, но и быть причиной повторного выставления работы на рассмотрение комиссии, которая может отозвать ранее признанный титул, в связи с нарушением авторских прав при написании академической работы.

Тем не менее, можно цитировать фрагменты чужих работ либо использовать результаты чужих исследований, но только при условии обязательной ссылки на источник. (Вартанян, 2012; Кришалович)

Срок действия авторского права установлен в течение всей жизни автора и 70 лет после года его смерти. Право авторства, право на имя и право на защиту репутации автора произведения охраняются бессрочно.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. Основы научных исследований и патентование. Учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2012. – 172 с.
2. Алехин В. В., Сырейщиков Д. П. Методика полевых ботанических исследований. – Вологда: Северный печатник, 1926. – 69 с.
3. Архангельский А. М. Методика полевых физико-географических исследований. – М.: Высшая школа, 1972. – 304 с.
4. Бабушкин И.Н. Комплексная полевая практика по физической географии. Учебник для студентов-заочников географических факультетов педагогических институтов. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1972. – 101 с.
5. Баянов Н.Г. ООПТ и совершенствование мониторинга водных экосистем в России // Астраханский вестник экологического образования. 2013. №4 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/oopt-i-sovershenstvovanie-monitoringa-vodnyh-ekosistem-v-rossii> (дата обращения: 09.08.2019).
6. Беньш М. В. Система научно-исследовательской работы студентов вуза // Научные ведомости БелГУ. Серия: Гуманитарные науки. 2011. №6 (101). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-nauchno-issledovatel'skoy-raboty-studentov-vuza> (дата обращения: 04.08.2019).
7. Богородский Ю.В. Нарцисс Исаевич Литвинов. – Иркутск: Издательство Иркутский ГАУ, 2018. – 36 с.
8. Бондарь Л.Д. Польско-российский исследователь Сибири Бенедикт Дыбовский (183-1930) и его коллекции / Л.Д. Бондарь, У. Бишофф // Aus Sibirien - 2017: Научно-информационный сборник. – Тюмень: Тюменский государственный университет. 2017. - С. 162.
9. Борисов Ю.А., д.т.н. Леонович А.А., Сабитов Р.А. Основы научных исследований: курс лекций. – Волжск. 2012. – 77 с.
10. Бохорова С.Н. Методы полевых исследований растительного покрова. Режим доступа: <http://library.wksu.kz/dmdocuments/%D0%91%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf>
11. Бродский А.К., Бобылев Н.Г. Биоразнообразие в преодолении современного экологического кризиса: исследование экосистемного и антропоцентричного подходов в стратегии устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioraznoobrazie-v-preodolenii-sovremennogo-ekologicheskogo-krizisa-issledovanie-ekosistemnogo-i-antropotsentrichnogo-podhodov-v> (дата обращения: 09.08.2019).
12. Букина И.С., Черных С.И. Государственные фонды поддержки науки: финансовые и организационные аспекты развития // Инновации. 2016. №9 (215). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennye-fondy-podderzhki-nauki-finansovye-i-organizatsionnye-aspekty-razvitiya> (дата обращения: 14.07.2019).
13. Бухтояров О.И. Методы экологического мониторинга качества среды жизни и оценки их экологической безопасности: учебное пособие / О.И. Бухтояров [и др.] ; Министерство образования и науки Российской

Федерации, Курганский государственный университет. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2015. – 238 с.

14. Варганян А.М. Основы управления интеллектуальной собственностью: учеб. пособие / А.М. Варганян, Д.А. Кудель. - Мн.: 2012. – 328 с.

15. Винобер А.В. Виталий Чеславович Дорогостайский. У истоков иркутской школы охотоведения / А.В. Винобер // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства: Сб. материалов 5-й международной научно-практической конференции (Иркутск, 4-7 апреля 2017 г.). – Иркутск: Оттиск, 2017.- С. 4-8.

16. Волохова Е. С. Основные этапы научного исследования / Е. С. Волохова // Молодой ученый, 2016. № 6. С. 755-757.

17. Георгий Федорович Морозов: (к 100-летию со дня рождения) 1867-1967 гг.: /под. ред. А.Д. Букштынова, И.С. Мелехова, И.Р. Морозова и др. - М.: Лесная промышленность, 1967. -199 с.

18. Герцог, Г.А. Основы научного исследования: методология, методика, практика: учебное пособие / Г.А. Герцог. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 208 с.

19. Главные угрозы информационной безопасности – внутри компании [Электронный ресурс] // Коррупция и бизнес. URL: <http://www.rosotkat.ru/glavnye-ugrozy-informacionnoj-bezopasnosti-vnutri-kompanii>, 2011.

20. Голенкова А.И. Следопыты Байкала. Очерки. 2-е дополн. изд. – Иркутск: Вост.- Сиб.кн.изд-во, 1986. – 224 с.

21. Гончарова Е.П. Основы научных исследований и инновационной деятельности. Пособие. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2019. – 112 с.

22. Грезнева О. Научные школы: принципы классификации // Высшее образование в России. 2004. №5. С. 42-43

23. Гречников Ф.В. Основы научных исследований: учеб. пособие / Ф.В. Гречников, В.Р. Каргин. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 111 с.

24. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрецинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 324 с.

25. Едророва В.Н., Овчаров А.О. Государственное управление научной деятельностью // Экономический анализ: теория и практика. 2013. №7 (310). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennoe-upravlenie-nauchnoy-deyatelnostyu> (дата обращения: 14.07.2019).

26. Едророва В.Н., Овчаров А.О. Система подготовки и аттестации научных кадров // Экономический анализ: теория и практика. 2013-2. №8 (311). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podgotovki-i-attestatsii-nauchnyh-kadrov> (дата обращения: 14.07.2019).-

27. Еремеева А. С., Донченко М. И., Бучельников В. С., Перегудина Е. В., Азарова С. В. Обзор методов биоиндикации и биотестирования для оценки состояния окружающей среды // Молодой ученый. –2015. –№11. –С.

537-540. –URL <https://moluch.ru/archive/91/19944/> (дата обращения: 06.08.2019).

28. Желтухин А.С., Огурцов С.С. Фотоловушки в мониторинге лесных млекопитающих и птиц. – Тверь, 2018. – 54 с.

29. Жигальский О.А. Оценка биологического разнообразия лесных экосистем Урала // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». 2011. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-biologicheskogo-raznoobraziya-lesnyh-ekosistem-urala> (дата обращения: 09.08.2019).

30. Зиганшин Р.А. Н.В. Сукачев и лесная типология / Р.А. Зиганшин // Лесная таксация и лесоустройство. 2013. № 2 (50). С. 59-63.

31. Зилов Е.А. Михаил Михайлович Кожов: к 120-летию со дня рождения / Е.А. Зилов, Л.Р. Измestьева, И.В. Фeфелов // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2010. Т. 3. № 3. С. 95-96.

32. Ильин Д.Ю., Ильина Г.В., Сашенкова С.А. Методы экологических исследований. Пенза : РИО ПГСХА, 2016 - 152 с

33. Исхаков Ф.Ф., Кулагин А.А., Зайцев Г.А. Организация научно-исследовательских работ в области природопользования и охраны природы. Учебное пособие. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2013. – 224 с.

34. Как написать научную статью // Молодой ученый. Режим доступа: <https://moluch.ru/information/howto/>

35. Калинин А. Г. Обработка данных методами математической статистики: монография / А. Г. Калинин. – Чита : ЗИП СибУПК, 2015. 106 с.

36. Камбалин В.С. Виктор Тимофеев – «соболинный бог» (посвящается 110-летию со дня рождения) / Камбалин В.С. // Сборник материалов III международной научно-практической конференции Климат, экология, сельское хозяйство Евразии, посвященная 80-летию образования. – Иркутск: ИрГСХА, 2014. - С. 4-6.

37. Камбалин В.С. Виталий Чеславович Дорогостайский – выдающийся биолог, охотовед, учитель. 140 лет со дня рождения (1879-1938) / В.С. Камбалин, Д.Г. Медведев // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. 2019. – 5(17). - С. 5-15

38. Коган В. З. Маршрут в страну информологию / ред. А. Н. Кочергин ; Акад. наук СССР. - Москва : Наука, 1985. - 160 с.

39. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. М. Кожухар. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. – 216 с.

40. Кокшарова Т.Е. Основы научных исследований: Учебно-методическое пособие. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2007. - 111 с.

41. Колмогоров Ю.Н. Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров и др. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 152 с.

42. Коробчук М.В. Основы научных исследований. онспект лекций: Методическое пособие. – СПб.: ФГБОУ ВПО СПбГТИ(ТУ), 2013. – 108 стр.
43. Котов С.Ф. Георгий Федорович Морозов и его роль в развитии русской геоботаники (к 150-летию со дня рождения) / С.Ф. Котов // Актуальные проблемы ботаники и охраны природы Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Г.Ф. Морозова. Под редакцией С.Ф. Котова. 2017. С. 3-9.
44. Кошурников А.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие./ Мин-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. –317 с.
45. Краев Д. А. Экологический мониторинг и использование Web-ГИС технологий // ОНВ. 2012. №2 (114). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskiiy-monitoring-i-ispolzovanie-web-gis-tehnologiy> (дата обращения: 05.08.2019).
46. Криворученко В. К. Научные школы – важнейший элемент науки // URL: <http://www.mosgu.ru/nauchnaya/school/>.
47. Криворученко В. К. Научные школы [Электронный ресурс] // Информационно-гуманитарный портал «Знание. Понимание. Умение». 2011. № 2 (март – апрель). URL: http://www.zpu-journal.ru/e-zpu/2011/2/Krivoruchenko_Scholar_Schools/
48. Кришалович Е.Г. Проблема защиты авторского права в академической практике // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XXIV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 9(24). URL: [http://sibac.info/archive/guman/9\(24\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/9(24).pdf) (дата обращения: 27.07.2019)
49. Кузнецов И.Н. Научные работы: методика подготовки и оформления. 2-е изд., перераб. и доп. - Минск.: Амалфея, 2000. - 544 с.
50. Кузякин В.А. Учёт численности охотничьих животных. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. - 320 с.
51. Курако У.М. Основы научных исследований: краткий курс лекций для студентов 4 курса направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения– Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». 2016. – 53 с.
52. Леонтьев Д.В. Флористический анализ в микологии: учебник для студентов высших учебных заведений. – Харьков, 2008. – 110 с.
53. Ляшенко О.А.Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие. – СПб., 2012. – 67 с.
54. Махотлова М.Ш. Проблемы взаимоотношения общества и природной среды / М.Ш. Махотлова, А.С. Карашаева, З.М. Темботов // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. - Выпуск: №10 (41) Часть 3. – С. 51-55 .

55. Мерзленко М. Георгий Николаевич Высоцкий (к 150-летию со дня рождения) / М. Мерзленко, П. Мельник // Устойчивое лесопользование. 2015. № 4 (44). С. 46-47.
56. Метлицкая А. С. Особенности организации хранения технической документации в современной организации // Молодой ученый. – 2016. – №8. – С. 1278-1281.
57. Методология исследований лесных экосистем: Методическое пособие/Сост. Е.Н. Пилипко. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 103 с.
58. Методы полевых экологических исследований : учеб. пособие / авт.Коллектив: О.Н. Артаев, Д.И. Башмаков, О.В. Безина [и др.] ; редкол.: А. Б. Ручин (отв. ред.) [и др.]. – Саранск : Изд-во Мордов. Ун-та, 2014. – 412 с.
59. Мигдал А.Б. Поиски истины. - М.: Мол. гвардия, 1983. - 239 с.
60. Моисеенко Т.И. Биологические методы оценки качества вод: Часть 1. Биондикация / Т.И. Моисеенко, С.Г. Гашев, А.Г. Селюков, О.Н. Жигилева, О.А. Алешина // Вестник Тюменского гос. университета, 2010. - № 7. - С. 20-40.
61. Назаренко Н.Н., Мосиенко М.Ю. Биоиндикация окружающей среды. Учебно-практическое пособие. – Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2019. – 115 с.
62. Нарцисс Исаевич Литвинов : биобиблиогр. указ. / сост. Е. Т. Гутник, Л. Ф. Мкртчян ; ред. М. З. Ерохина, Л. В. Родина ; программное обеспечение М. П. Чернакова ; Иркут. гос. аграр. ун-т. – Иркутск : Изд-во Иркутского ГАУ, 2017. – 50 с.
63. Новиков А.М. Общие эмпирические методы исследования // Эксперимент и инновации в школе. 2010. №1. С. 2-9.
64. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Советская наука, 1949.-243 с.
65. Новикова А.К. Этапы подготовки и проведения учебного исследования / А.К, Новикова // Педагогические науки. 2016. Режим доступа: <https://research-journal.org/pedagogy/etapy-podgotovki-i-provedeniya-uchebnogo-issledovaniya/>
66. Онищенко В.Л., Лагутин А.О. Ноосферная концепция В. И. Вернадского как регулятивная парадигма в условиях глобализации (по материалам творческого наследия В. И. Вернадского) // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2014. №4 (148).
67. Основы изобретательства и патентования : учебное пособие / коллектив авторов ; под ред. проф. И.Н. Кравченко. – Москва : КНОРУС, 2017. – 262 с.
68. Оформление результатов научных работ в вузе/ Сост. Т.В. Баздырева, О.А. Винникова. – Новосибирск, 2003. 37 .
69. Пак Л.Н., Бобринев В.П. Способы повышения продуктивности лесных культур сосны обыкновенной в восточном Забайкалье // Известия

Самарского научного центра РАН. 2012. №1-8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-povysheniya-produktivnosti-lesnyh-kultur-sosny-obyknovennoy-v-vostochnom-zabaykalie> (дата обращения: 09.08.2019).

70. Петров П.К. Математико-статистическая обработка и графическое представление результатов педагогических исследований с использованием информационных технологий: учеб. пособие. - Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. - 179 с.

71. Плотникова Н.В. Основы патентоведения: Учебное пособие. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003. – 77 с.

72. Покорский В.И. Зажег свою звезду / В.И. Покорский // Вестник ИрГСХА. 2008. № 33. С. 127-138.

73. Пономарев А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 186 с.

74. Путивцева Н.П., Наливко К.В. Автоматизированная система экологического мониторинга // Проблемы Науки. 2013. №4 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannaya-sistema-ekologicheskogo-monitoringa> (дата обращения: 05.08.2019).

75. Пыжов В.В. Методические указания к лабораторным работам по курсу Основы научных исследований. М.: Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), 2015. – 45 с.

76. Руди А.Ш. Формы и особенности научных коммуникаций // Манускрипт. 2016. №4-2 (66). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-i-osobennosti-nauchnyh-kommunikatsiy> (дата обращения: 04.08.2019).

77. Рулев А.С. Ландшафтно-географические исследования степных ландшафтов нижнего Поволжья // Вестник ВолГУ. Серия 11. Естественные науки. 2011. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/landshaftno-geograficheskie-issledovaniya-stepnyh-landshaftov-nizhnego-povolzhya> (дата обращения: 08.08.2019).

78. Сагайда А.В. Рекомендации как продукт научного исследования / А.В. Сагайда // Проблемы науки. 2017. №2 (15). С. 69-71.

79. Саксонов С. В., Сенатор С. А., Савенко О. В. Многолетняя динамика видового состава флоры Мелекесско-Ставропольского ландшафтного района (Заволжье) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2011. №2.

80. Санников П.Ю. Актуальные проблемы сети охраняемых природных территорий Пермского края // Географический вестник. 2012. №4 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-seti-ohranyaemyh-prirodnih-territoriy-permskogo-kraja> (дата обращения: 09.08.2019).

81. Семененко В.А. Информационная безопасность: учеб, пособие. 2-е изд., стереотип. М.: МГИУ, 2006.

82. Семенов Е.В. Актуализация и музеефикация научного наследия Б.И. Дыбовского, А.Л. Чекановского и И.Д. Черского / Е.В. Семенов // Байкальские встречи-IX: Этничность в контексте социально-культурного и

экономического развития региона: Материалы международной научно-практической конференции. 2016. - С. 508-516.

83. Сиделев С. И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учебное пособие / С. И. Сиделев; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2012. – 140 с.

84. Снытко В.А. Виталий Чеславович Дорогостайский - исследователь Сибири и Байкала (к 130-летию со дня рождения) / В.А. Снытко, Ю.А. Зуляр // География и природные ресурсы. 2009. № 4. С. 176-181.

85. Современные проблемы охотоведения: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием (Иркутск, 22-26 мая 2019 г.). В рамках VIII Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Иркутского ГАУ «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии». – г. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2019. – 264 с.

86. Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Междунар. науч.–практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (22–25 мая 2017 г.) / ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова; под общ. ред. А.А. Сергеева. – Киров, 2017. – 674 с.

87. Соколов Д.А., Чумбаев А.С., Смирнова Н.В., Нечаева Т.В., Якименко В.Н., Худяев С.А., Смоленцева Н.Н., Соколова Н.А. Всероссийская научная конференция «Почвы в биосфере», посвященная 50-летию института почвоведения и агрохимии СО РАН // Почвы и окружающая среда. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vserossiyskaya-nauchnaya-konferentsiya-pochvy-v-biosfere-posvyaschennaya-50-letiyu-instituta-pochvovedeniya-i-agrohimii-so-ran> (дата обращения: 09.08.2019).

88. Солодкин Д. Л. К вопросу о становлении и развитии наукометрии // Вестник ОмГУ. 2013. №3 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-stanovlenii-i-razvitii-naukometrii> (дата обращения: 04.08.2019).

89. Сухомиров Г.И. Василий Николаевич Скалон – создатель сибирской школы охотоведения и охраны природы / Г.И. Сухомиров, Ю.Е. Вашукевич, И.О. Суслов, В.С. Камбалин // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы VII международной научно-практической конференции. Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов – Иркутск: Издательство Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского, 2018. – С. 6-11.

90. Туровец О.Г. Организация научно-исследовательской работы и подготовка выпускной квалификационной работы магистра менеджмента: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. данные (2,8 Мб) / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский госу-дарственный технический университет», 2017.

91. Турусбекова Д. О. Сравнительный анализ защиты авторского права в России и США // Молодой ученый. – 2019. – №2. – С. 166-168. – URL <https://moluch.ru/archive/240/55535/> (дата обращения: 27.07.2019).

92. Уткин А.И. Изучение лесных биогеоценозов // Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1974. С. 281-317.

93. Федотова А.А. Становление лесоведения как раздела фитоценологии: деятельность Г.Ф. Морозова // Годичная научная конференция Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. - М.: Диполь-Т, 2001. С. 342-343.
94. Фридман В.С. Глобальный экологический кризис: По материалам курса лекций Охрана природы: Биологические основы, имитационные модели, социальные приложения . М.: URSS., 2017. –448 с.
95. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. –2-е изд., испр. и доп. –М. : Издательство Юрайт, 2019. –543 с.
96. Чашухин В.А. Охотоведение с позиций логики и методологии // Мысли об Истине. 2015. – Вып. 29. – С. 13-20.
97. Черных С.И., Букина И.С. Государственные фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности: состояние, проблемы, перспективы // Инновации. 2013. №10 (180). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennyye-fondy-podderzhki-nauchnoy-nauchno-tehnicheskoy-i-innovatsionnoy-deyatelnosti-sostoyanie-problemy-perspektivy> (дата обращения: 15.07.2019).
98. Черныш А. Я. Организация, формы и методы научных исследований / Черныш А. Я., Багмет Н. П., Михайленко Т. Д., Анисимов Е. Г., Глазунова И. В., Липатова Н. Г., Сомов Ю. И., Черныш А. Я.– 2-е изд., испр. – М. : Изд-во Российской таможенной академии, 2012. – 321 с.
99. Чижова В.П. Регулирование допустимой нагрузки на тропу / В.П, Чижова // Тропа в гармонии с природой: Сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. 2007. – С. 85-101
100. Шапка В.В., Бобров Ф.А. Научная школа как социальный институт в РФ // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2015. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnaya-shkola-kak-sotsialnyy-institut-v-rf> (дата обращения: 04.08.2019).
101. Шарбчиев Ю. Т. Использование наукометрических методов для мониторинга продуктивности научной деятельности // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2013. №4 (4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-naukometricheskih-metodov-dlya-monitoringa-produktivnosti-nauchnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 04.08.2019).
102. Шарбчиев Ю.Т. Авторское право в научно-исследовательской работе // Медицинские новости. 1999. - №3. Режим доступа: <http://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=2563>
103. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров. – 4-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. – 244 с.;
104. Щербак А.П. Математико-статистическая обработка материалов научной и методической деятельности. Ярославль: Издательство: Филиал ГОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 2007. - 35 с.

105. Экологическая оценка и экологическая экспертиза / О.М.Черп, В.Н.Виниченко, М.В.Хотулёва, Я.П.Молчанова, С.Ю.Дайман. 3-е изд., перераб. и доп. Режим доступа: <http://ecoline-eac.com/wp-content/uploads/2016/03/e%60kootsenka.pdf>

106. Якунина, И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг : учебное пособие / И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Д. В. Основы патентоведения : практикум / Д. В. Андреев. – Ульяновск : УЛГТУ, 2016. – 31 с.

2. Беляченко А. В., Шляхтин Г.В., Филиппечев А.О., Мосолова Е.Ю., Мельников Е.Ю., Ермохин М.В., Табачишин В. Г., Емельянов А.В. Методы количественных учётов и морфологических исследований наземных позвоночных животных: учеб.-метод. пособие. Саратов: Изд-во Саратов.ун-та, 2014. 148 с.

3. Боголюбов А.С. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований // Экосистема. 1998. Режим доступа: <http://karpolya.ru/uploads/fajly/40statistika.pdf>

4. Бунькова Н.П., Залесов С.В., Зотеева Е.А., Магасумова А.Г. Основы фитомониторинга: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2011. 89 с

5. Бурда А.Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учеб.-метод. пособие для практ. занятий. - Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 21 с.

6. Возмитель Л.А., Синцорова А.М., Летунович Е.В. Основы научных исследований и патентоведения. Учебно-методическое пособие. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 32 с.

7. Гашев С. Н., Селюков А. Г., Шаповалов С. И. 2002. Зимняя полевая практика по зоологии позвоночных. Уч. пособие с грифом УМО. Тюмень: Изд-во ТюмГУ. 156 с.

8. Горохов В.А. Основы экспериментальных исследований и методика их проведения. Минск: Новое знание, 2015. – 665 с.

9. Дедюхин С.В. Принципы и методы эколого-фаунистических исследований наземных насекомых: Учебно-методическое пособие. - Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2011. - 93 с.

10. Дудников, В. Ю. Основы научных исследований: информационное обеспечение научного исследования : метод. указания / В. Ю. Дудников. Ухта : УГТУ, 2015. - 22 с

11. Как мы познаем. Исследование процесса научного познания. Сокр. пер. с англ.– М.: Знание, 1984. – 256 с.

12. Капилевич Л.В. Основы научно-методической деятельности. Учебное пособие. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2009. – 60 с.

13. Климусhev Н.К., Прудникова О.М. Основы научных исследований. Учеб. пособие. - Ухта: УГТУ, 2002. – 76 с.

14. Кохановский В.П. и др. Философия и методология науки. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999. – 576 с.
15. Кремлев Н.Д. Основы научных исследований. Учебное пособие. – Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2018. – 251 с
16. Криворученко В. К. Научные школы – важнейший элемент науки // URL: <http://www.mosgu.ru/nauchnaya/school/>.
17. Кришалович Е.Г. Проблема защиты авторского права в академической практике // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XXIV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 9(24). URL: [http://sibac.info/archive/guman/9\(24\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/9(24).pdf) (дата обращения: 27.07.2019)
18. Макеева Н.Д. Исторический подход к проблеме взаимоотношений общества и природы // Вестник ВятГУ. 2015. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskiy-podhod-k-probleme-vzaimootnosheni-obschestva-i-prirody> (дата обращения: 09.08.2019).
19. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России. 2009. М.: ФГНУ «Росинформатех». 54 с.
20. Методология оценки состояния экосистем – Новосибирск: Наука, 1998. – 127 с.
21. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
22. Нумеров А.Д., Климов А.С., Труфанова Е.И. Полевые исследования наземных позвоночных. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. - 301 с.
23. Основы научно-исследовательской деятельности: курс лекций / сост. Трубилин Е.И. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 33 с.
24. Полевые практики в системе Высшего образования. Материалы Пятой Всероссийской конференции. 31 августа - 9 сентября 2017 г. Республика Крым / Под ред. В. В. Аркадьева. - Санкт-Петербург, Изд-во ВВМ: 2017.- 236 с.
25. Толлок Ю.И., Толлок Т.В. Защита интеллектуальной собственности и патентование. Учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2013. – 294 с.
26. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1975. – 297 с.
27. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки. М.: Экзамен, 2005. – 528 с.
28. Хапугин А.А. Методы исследования растительного покрова наземных экосистем / А.А. Хапугин, Е.В. Варгот, Г.Г. Чугунов // Методы полевых экологических исследований. - Саранск; Пушта, 2014. - С. 4-42.
29. Черняева А.С. История и философия науки. Структура научного знания. Красноярск: СибГТУ, 2013. – 62 с.
30. Чурганов О.А., Евдокимов В.И. Методология и методика проведения научной работы по физической культуре и спорту. 2-е изд., испр. и доп. – М. : Советский спорт, 2010 .– 125 с.

31. Шамрай С.Н., Глущенко В.И. Основы полевых исследований в фитопатологии и фитоиммунологии. Учебно-методическое пособие. - Х.: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2006. – 64 с.

32. Штенников В.Н., Беяева И. А. Авторское право и научные произведения // Инновации. 2007. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtorskoe-pravo-i-nauchnye-proizvedeniya> (дата обращения: 27.07.2019).

33. Экологические аспекты формирования фауны мелких млекопитающих урбанистических территорий Средней полосы России / [Г. Н. Тихонова](#), [И. А. Тихонов](#), [А. В. Суров](#), [П. Л. Богомолов](#), [Е. В. Котенкова](#). – М., 2012. – 396 с.

34. Яшина Л.А. Основы научных исследований. Учебное пособие. - Сыктывкар: Изд-во СыктГУ, 2007. – 71 с.