

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»  
(СГУГиТ)

И. А. Гиниятов, А. И. Гиниятов

# **ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия для обучающихся  
по направлению подготовки  
21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата)

Новосибирск  
СГУГиТ  
2022

УДК 528.4

Г49

Рецензенты: кандидат технических наук, главный специалист-эксперт отдела правового обеспечения Управления Росреестра по Новосибирской области *В. В. Вылегжанина*

кандидат технических наук, доцент СГУГиТ *А. Л. Ильиных*

**Гиниятов, И. А.**

Г49 Основы научных исследований : учебное пособие / И. А. Гиниятов, А. И. Гиниятов. – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 70 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-907513-64-8

Учебное пособие подготовлено кандидатом технических наук, доцентом И. А. Гиниятовым и ассистентом А. И. Гиниятовым на кафедре кадастра и территориального планирования СГУГиТ и предназначено для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата).

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы научных исследований в землеустройстве и кадастре», а также с действующим законодательством и нормативно-правовой базой в сфере науки в Российской Федерации.

В пособии описаны понятийный аппарат науки, вопросы осуществления научной деятельности в России, включая правовую основу и управление наукой, подготовку научных и научно-педагогических кадров, научную работу обучающихся вузов; рассмотрены классификация наук, основы методологии научных исследований и методика их выполнения, иллюстрация которой представлена на примере выполнения выпускной квалификационной работы в форме бакалаврской работы.

Рекомендовано к изданию Ученым советом Института кадастра и природопользования СГУГиТ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 528.4

ISBN 978-5-907513-64-8

© СГУГиТ, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
<b>1. Наука в России.....</b>	<b>7</b>
1.1. Понятие науки .....	7
1.2. Научно-исследовательская деятельность в России .....	9
<b>2. Наука и научное исследование .....</b>	<b>22</b>
2.1. Классификация наук.....	22
2.2. Научное исследование .....	25
<b>3. Основы методологии научных исследований.....</b>	<b>32</b>
3.1. Метод и методология научного исследования .....	32
3.2. Классификация методов научных исследований .....	35
<b>4. Методика выполнения научно-исследовательской работы.....</b>	<b>42</b>
4.1. Основные этапы выполнения научно-исследовательской работы.....	42
4.2. Выбор темы научного исследования и его планирование .....	45
4.3. Сбор научной информации.....	46
4.4. Написание научной работы .....	49
<b>5. Выполнение научного исследования на примере выпускной     квалификационной работы в форме бакалаврской работы .....</b>	<b>56</b>
Заключение .....	64
Библиографический список.....	66

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях ни один серьезный вопрос невозможно эффективно решить, не опираясь на науку. Научные открытия, их практическая реализация, освоение результатов научно-технического прогресса (НТП) и множество иных жизненных проблем общества сегодня требуют активного и целенаправленного вмешательства и участия науки. Обязательным элементом в структуре стратегической доктрины как основных принципов развития общества любого уважающего себя государства являются вопросы НТП.

Однако современное общество не может всемерно способствовать развитию НТП, не создав научную теорию, научные основы управления. Решению этой проблемы противостоят как технические трудности, так и трудности психологического характера. При этом важное значение приобретает временная дистанция между научным открытием и его практической реализацией (лаг). Речь о том, что при жизни практически одного-двух поколений ученых произошло принципиальное изменение такого характерного соотношения. Так, например, в период с XVII по XIX вв. творческая жизнь ученого продолжалась приблизительно 35–37 лет, что составляло порядка 0,3–0,5 периода существования общепринятых теорий и методов исследований [1]. Другими словами, человек рождался, учился, формировался как ученый, возвращивал своих учеников, а они – своих учеников, и жизнь всех трех поколений протекала в пределах существования, например, гипотезы флогистона. При этом учитель высказывал идею, а ее реализация доставалась, как правило, ученикам. Так вот, сейчас мы наблюдаем существенное сокращение лага, который уменьшился примерно на порядок, т. е. период обновления науки стал меньше продолжительности индивидуальной творческой жизни исследователя, и на сегодняшний день составляет по отношению к ней величину 30–40 %. Все это приводит к тому, что каждый творец НТП в течение своей жизни должен в три-четыре раза чаще существенно переучиваться и заново овладевать новыми концепци-

ями, методами и средствами выполнения научной работы. Помимо этого возрастает и индивидуальная ответственность ученого за дальнейшую судьбу его открытия.

Ускорение темпов НТП обладает конкретными проявлениями в мире науки, которые могут быть оценены качественно и количественно; заметно чаще становится необходимо уточнение и обновление взглядов, тенденций, концепций, методов исследования, принятых в той или иной науке.

На сегодняшний день для НТП характерен целый ряд особенностей, таких как возрастающая роль науки; автоматизация физического и умственного (за исключением творческого) труда; существенный рост и обновляемость научно-технической информации; быстрая смена технологий; повышение уровня систем управления. В таких условиях особое значение приобретает подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих не только высокой общенаучной и профессиональной подготовкой, но и навыками самостоятельной творческой работы и способных к внедрению в производство новейших научно-технических результатов. С этой целью высшие учебные заведения, занимающиеся подготовкой специалистов, предусматривают в своих учебных планах выполнение обучающимися работ, содержащих элементы научных исследований. Таковыми, как правило, являются курсовые и выпускные квалификационные работы (ВКР).

Для реализации поставленных задач в середине 80-х гг. прошлого столетия в учебные планы многих специальностей вузов ввели дисциплину «Основы научных исследований». В 1986 г. в недрах советской Академии наук была разработана соответствующая рабочая программа дисциплины, в соответствии с которой были разработаны необходимые учебно-методические материалы. Программа курса предусматривала 90 часов учебных занятий, включая в себя следующие основные вопросы: понятие науки; законодательная основа и управление научно-исследовательской деятельностью (НИД) в России; подготовка кадров для науки и высшего профессионального образования, научная работа обучающихся; классификация наук, научное исследование и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы (НИР); основы методологии научных исследований; классификация методов научных исследований; сбор научной информации; написание НИР; подготовка и защита научных работ обучающихся.

Учебный план подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры, обучающихся в Институте кадастра и природопользования (ИКиП) СГУГиТ, включает в себя дисциплину «Основы научных исследований» (ОСНИ) общей трудоемкостью 108 часов (3 зачетные единицы), в том числе 52 часа контактной работы с преподавателем (аудиторных занятий) и 56 часов самостоятельной работы. Контактная работа с преподавателем представляет собой проведение лекционных (13 часов) и практических (39 часов) занятий.

Целью освоения дисциплины является подготовка специалистов, способных к ведению самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области землеустройства, кадастров и мониторинга земель и объектов недвижимости, связанной с выбором актуальной тематики исследований, необходимых методов исследования, проведением экспериментальных исследований и анализом их результатов с использованием современных геоинформационных технологий, проведением научных исследований на базе современных достижений отечественной и зарубежной науки.

Задачами изучения данного курса являются:

- приобщение обучающихся к научным знаниям;
- изучение теоретических и методологических основ научного познания и творчества;
- изучение информационных основ научных исследований;
- изучение принципов построения научного исследования;
- изучение методики работы над рукописью исследования в форме выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

# 1. НАУКА В РОССИИ

## 1.1. Понятие науки

Сегодня наука является значимым и существенным компонентом окружающей нас реальной действительности, в которой нам приходится жить и осуществлять ту или иную деятельность. При этом она представляет собой основную форму человеческого познания [2]. Что же представляет собой наука, как она устроена и развивается, каковы ее возможности? Достаточно определенные представления об этом предполагает философское видение мира. Именно философы прошлого часто могут предложить много ценных прогнозов и подсказок, полезных для ориентирования в таком мире, где наука играет такую важную роль. Однако дать общее определение науки весьма непросто. Английский ученый Дж. Бернал – автор фундаментального труда «Наука в истории общества» [3] в середине прошлого века писал: «Наука так стара, на протяжении своей истории она претерпела столько изменений, что любая попытка дать определение науки, а таких имеется немало, может выразить более или менее точно лишь один из ее аспектов, и часто второстепенный, существовавший в какой-то период ее развития».

На сегодняшний день не существует однозначного определения науки. Открытые публикации, посвященные науке и научно-исследовательской деятельности, предлагают более 150 таких определений [2].

В дальнейших наших рассуждениях для обозначения науки мы будем пользоваться следующим понятием как основным, так как, на наш взгляд, оно наиболее полно и понятно отражает сущность науки и определяет ее цель и основные задачи. Итак, *под наукой мы будем понимать сферу человеческой деятельности, направленную на получение (выработку и систематизацию) новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира* [2]. Однако в некоторых случаях под наукой мы будем понимать и результат этой деятельности как систему полученных научных знаний.

Так в чем же цель науки и каковы ее основные задачи? Выбранное нами определение науки ясно и понятно дает ответы на эти и многие другие вопросы, нужно только вчитаться в него и немного подумать.

Целью науки является получение новых знаний о природе, обществе мышлении и познании.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, включающий в себя: сбор, обработку, систематизацию, анализ и интерпретацию получаемых сведений о природе, обществе и мышлении, которые, в свою очередь, позволят обнаружить закономерности развития изучаемых объектов, на основе которых можно осуществлять прогнозирование событий, явлений и процессов и определять основные направления практического применения полученных знаний.

Основные компоненты науки как системы представлены на рис. 1.

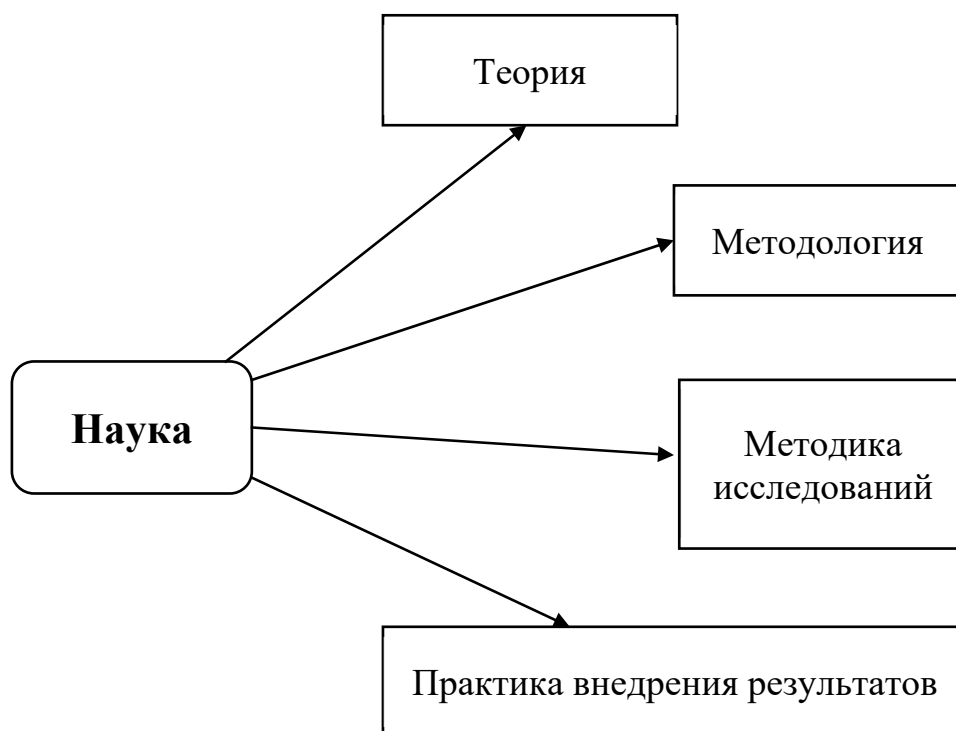


Рис. 1. Основные компоненты науки как системы

В зависимости от взаимодействия субъекта научных исследований и изучаемого объекта наука может быть представлена в следующем виде, как показано на рис. 2.



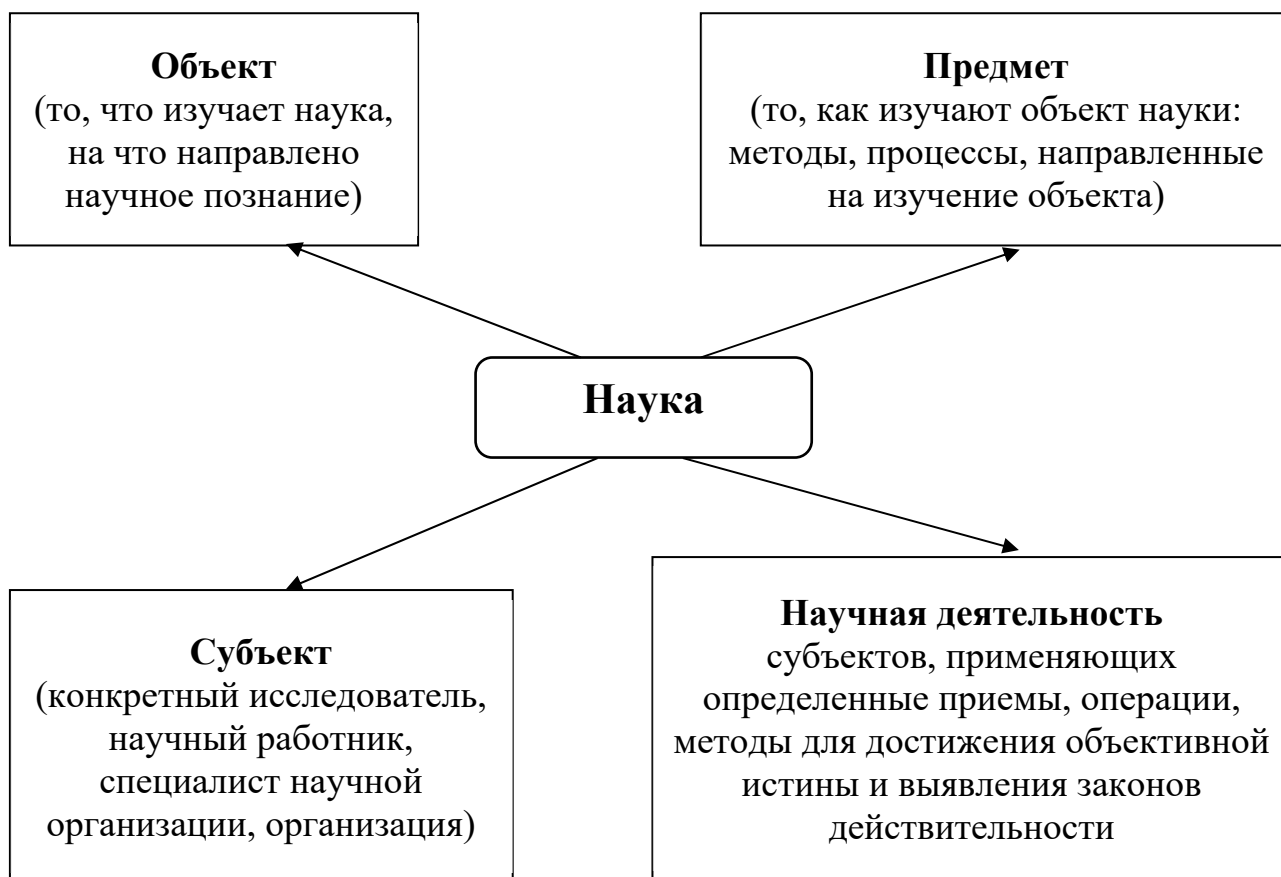


Рис. 2. Структура науки в зависимости от взаимодействия субъекта и объекта познания

## 1.2. Научно-исследовательская деятельность в России

*Правовая основа и управление научной деятельностью в России.* Каждая сфера общественных правоотношений обладает своей правовой базой. Никакая деятельность, совершаемая сегодня человеком, обществом или государством, не осуществляется без юридического регулирования. Правовые основы деятельности, и в том числе научно-исследовательской деятельности, представляют собой юридически закрепленные правила поведения, которые выражаются в виде законов и подзаконных актов.

Правовую основу научно-исследовательской деятельности, регулирующую отношения между субъектами НИД, властными органами и потребителями научной продукции, составляют Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике (ГНТП)» [5] и ряд подзаконных актов, которые будут рассмотрены далее.

Вышеназванный закон регламентирует ряд принципов, в соответствии с которыми осуществляется реализация ГНТП:

- наука является социально значимой отраслью человеческой деятельности, определяющей развитие производительных сил государства;
- развитие фундаментальных научных исследований является приоритетным;
- НИД и образовательная деятельность должны быть интегрированы на основе совместного участия в НИД научно-педагогических работников, аспирантов и обучающихся путем создания на базе вузов и научных организаций РАН учебно-научных комплексов;
- поддержка конкуренции и предпринимательской деятельности в области НИД;
- развитие НИД и инновационной деятельности посредством создания системы государственных научных центров и иных подобных структур;
- концентрация ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники;
- стимулирование НИД и инновационной деятельности.

Управление НИД в России осуществляется на основе принципа, сочетающего государственное регулирование и самоуправление. Структура государственного регулирования НИД в России представлена на рис. 3.

Федеральный закон [4] регламентирует все основные направления НИД, от установления приоритетных направлений развития науки и заканчивая реализацией достижений науки и техники органами государственной власти и научными организациями в пределах их полномочий. Основной формой правоотношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и (или) научно-технической продукции служат договоры (контракты) на создание, передачу и использование научной и (или) научно-технической продукции, оказание научных, научно-технических, инженерно-консультационных и иных услуг, а также иные договоры.

Обеспечение единой ГНТП в стране согласно Конституции Российской Федерации (РФ) [6] возложено на Правительство Российской Федерации. Функциональные права и обязанности Правительства в этой сфере деятельности определены законом [4]. В частности, оно правомочно устанавливать обязательный госзаказ на научные исследования, вправе ограничи-

вать и лицензировать отдельные виды деятельности, вводить режим секретности. Помимо этого, в его обязанности входит обеспечение создания федеральных информационных фондов и систем и организация исполнения федерального бюджета, предусматривающего расходы на НИД.



Рис. 3. Структура государственного регулирования научной деятельности в России

В период реформирования экономики страны и, в частности, науки, пришедшийся на 90-е гг. прошлого столетия, Правительством РФ был утвержден ряд документов, имеющих программный характер и посвящен-

ных развитию науки в России. Среди них нужно особо отметить два документа: Концепцию реформирования российской науки [7] и Концепцию инновационной политики РФ [8]. Принятие первой концепции послужило основой официальной переориентации ГНТП с преимущественного сохранения научного потенциала на реформирование НИД и превращение науки в инструмент социально-экономического роста и обеспечения национальной безопасности страны. Вторая Концепция, исходя из важности инновационной политики как составной части государственной социально-экономической политики, определила главные и острейшие проблемы и, в частности, недостаточную эффективность использования научных разработок и внедрения результатов фундаментальных и прикладных исследований в производство, невысокий платежеспособный спрос на научно-техническую продукцию, приводящий к сокращению объемов производства наукоемкой продукции. С учетом современного состояния экономики инновационная политика на этапе рыночных реформ должна способствовать развитию научно-технического потенциала, формированию современных технологических укладов в отраслях экономики, вытеснению устаревших укладов и повышению конкурентоспособности продукции.

Следующий документ, который необходимо отметить, – «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» [9], который был подготовлен под непосредственным руководством Президента России. Он определил основные наиболее важные направления развития отечественной науки и, прежде всего, развитие фундаментальной науки и важнейших прикладных исследований и разработок, а также совершенствование государственного регулирования в сфере развития науки и технологий. Помимо этого, были отмечены необходимость формирования национальной инновационной системы и повышения эффективности использования результатов НИД. Большое внимание уделялось сохранению и развитию научных и научно-педагогических кадров, интеграции науки и образования и развитию международного научно-технического сотрудничества.

Решению задач, сформулированных в Основах [9], призван был способствовать Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) [10], в течение трех десятилетий находившийся в ведении Правительства РФ.

Его главная цель заключалась в создании условий, направленных на сохранение научно-технического потенциала Российской Федерации, в поддержке фундаментальной науки, содействии повышению научной квалификации ученых, в развитии научных контактов и, прежде всего, в области фундаментальных исследований. Кроме того, в ведении Правительства РФ находился Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) [11], главной целью которого была государственная поддержка гуманитарных наук в России. В 2016 г. РГНФ был ликвидирован в форме присоединения к РФФИ и стал Отделением гуманитарных и общественных наук. Для финансовой и организационной поддержки фундаментальных и поисковых НИР, подготовки научных кадров, развития научных коллективов, которые занимают лидирующие позиции в определенной области науки, в 2013 г. по предложению Президента РФ был создан Российский научный фонд (РНФ) [12]. В 2022 г. РФФИ был переименован в Российский центр научной информации (РЦНИ) [13].

На сегодняшний день большую работу по реализации ГНТП в сфере науки и технологий гражданского назначения, а также координирование деятельности в этой сфере осуществляет Министерство науки и высшего образования РФ (Минобрнауки): во-первых, оно формирует и обеспечивает единую ГНТП; во-вторых, устанавливает приоритеты в развитии науки и техники; в-третьих, организует работу по решению наиболее важных научно-технических проблем. Кроме того, Минобрнауки разрабатывает федеральные научно-технические программы и содействует их реализации, координируя деятельность федеральных органов исполнительной власти в научно-технической сфере.

Необходимо отметить еще один документ, существенно повлиявший на реформирование и развитие российской науки, – «Концепцию научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2001–2005 годы» [14], который определил основную цель в данной сфере науки и инноваций. Суть ее заключается в обеспечении подготовки специалистов и научно-педагогических кадров в России, соответствующих мировому уровню квалификационных требований и их дальнейшего эффективного использования для развития экономики и решения социальных задач в стране.

Во многом и, прежде всего, в сфере подготовки научных кадров, решению задач, поставленных в Концепции [14], способствует Высшая аттестационная комиссия (ВАК), являющаяся структурным подразделением Минобразования.

ВАК призвана обеспечивать проведение единой государственной политики в сфере аттестации научных и научно-педагогических кадров, сочетающееся с контролем и координацией деятельности в этой сфере, а также всемерно способствовать повышению эффективности подготовки и использования научных кадров [15].

Сегодня на ниве науки происходит активное взаимодействие органов власти (РФ в целом и ее субъектов), Российской академии наук (РАН), образовательных учреждений высшего профессионального образования и общественных научных объединений. Высшим научным учреждением страны является РАН, выполняющая и координирующая фундаментальные и прикладные НИР по важнейшим проблемам всех наук, выполняемые не только научными организациями, но и вузами.

На рис. 4 представлена структура управления РАН.

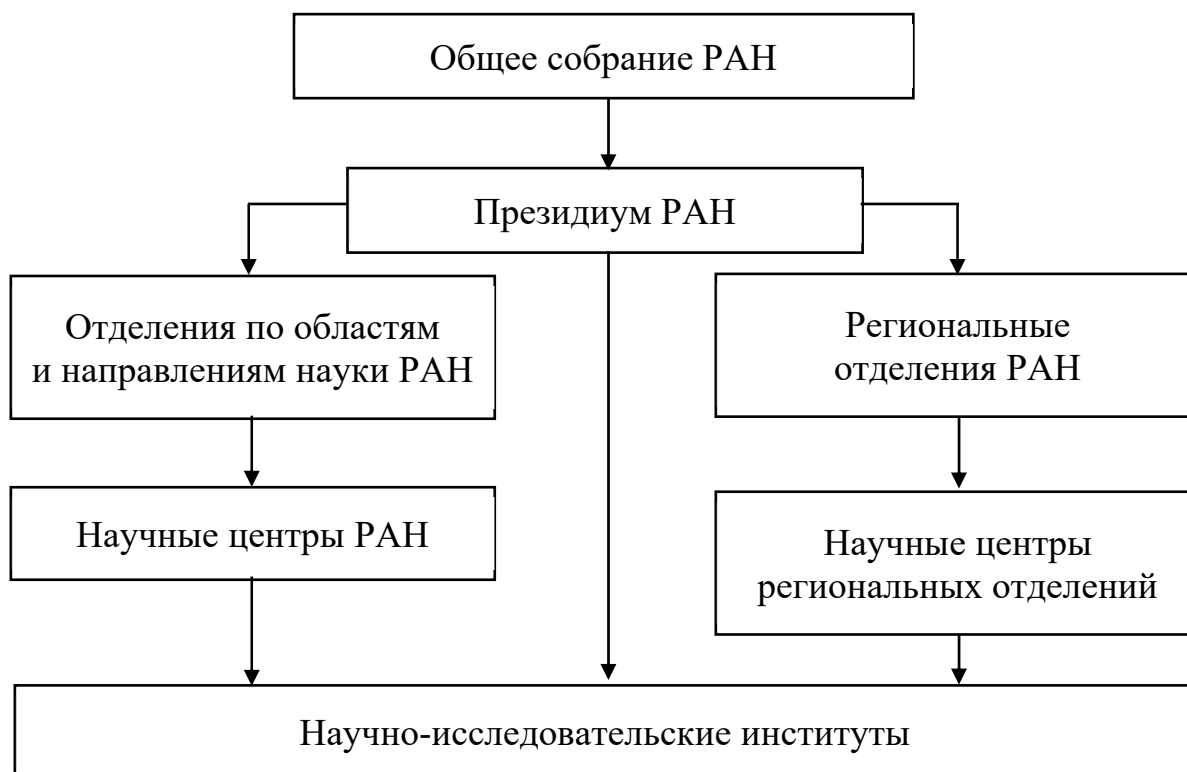


Рис. 4. Структура управления РАН

Основная цель деятельности РАН заключается в организации и проведении фундаментальных и прикладных НИР по проблемам всех наук, которые направлены на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека, способствующих технологическому, экономическому, социальному и культурному развитию государства.

В сентябре 2013 г. в ходе реформирования системы российских государственных академий наук к РАН были присоединены две государственные академии – Российская академия медицинских наук (РАМН) и Российская академия сельскохозяйственных наук (РАСХН).

Последние выборы в РАН прошли с 30 мая по 2 июня 2022 г. На сегодняшний день общая численность членов РАН выросла с 1 814 до 2 025 человек и сейчас включает в себя 890 академиков и 1 135 членов-корреспондентов [16]. Избрано 48 иностранных членов РАН из 24 стран. Результаты выборов в состав РАН и произошедшие изменения представлены на рис. 5, 6.

#### Состав РАН. Научные кадры

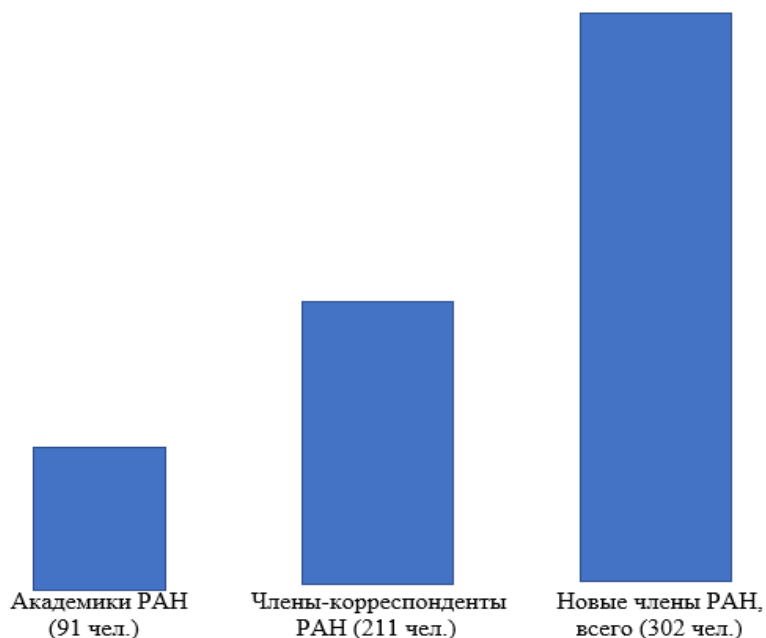





Рис. 5. Результаты выборов в состав РАН.

В состав РАН избраны: 21 академик РАН в возрасте до 61 года; 39 членов-корреспондентов РАН в возрасте до 51 года

### Изменения в составе РАН



Рис. 6. Изменения в составе РАН, произошедшие после выборов в июне 2022 г.:

 – всего членов РАН;  – члены-корреспонденты РАН;  – академики РАН. Избрано 48 иностранных членов РАН из 24 стран

Общее собрание членов РАН, на котором будут выбраны новый президент Академии и вице-президенты РАН, состоится 19, 20 и 22 сентября 2022 г. До этого момента главой РАН является ученый-физик, академик Александр Михайлович Сергеев, избранный на эту должность 27 сентября 2017 г.

По состоянию на ноябрь 2017 г. в России функционировало 1 008 учреждений РАН, включая институты, научные центры, обсерватории, научные станции, ботанические сады, библиотеки, архивы, музеи, заповедники и иные организации. Общая численность работников составляла 123 691 человек, из них 44 842 научных сотрудника.

Помимо РАН в стране функционируют отраслевые академии наук, такие как: Российская академия архитектуры и строительных наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия образования, Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия художеств.

Большой объем научных исследований в стране выполняется вузами. По состоянию на 2016 г. доля сектора высшего образования в общем объ-



еме внутренних затрат на НИР и разработки в стране составила 9,1 %, тогда как в 2000 г. она равнялась 4,5 % [17]. Для выполнения НИР в вузах, как правило, создаются специальные научные подразделения (научно-исследовательские институты, лаборатории, конструкторские бюро и т. п.), а для руководства НИР – специальные органы. Например, в Сибирском государственном университете геосистем и технологий (СГУГиТ) организация НИД возложена на Научно-исследовательский сектор (НИС).

*Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.* На сегодняшний день подготовка научных и научно-педагогических кадров в России осуществляется в аспирантуре и докторантуре [18, 19], которые реализуют свою деятельность на базе образовательных организаций высшего и дополнительного профессионального образования и научных организаций в рамках соответствующих программ. Освоение программ предусматривает подготовку кадров высшей квалификации, регламентируемых номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени [20].

Однако не нужно забывать, что сегодня научно-педагогические кадры подготавливаются еще и в магистратуре в соответствии с Положением о магистерской подготовке в системе многоуровневого высшего образования [21].

Согласно Положению [18], прием в аспирантуру (адъюнктуру) осуществляется на конкурсной основе. На место в аспирантуре могут претендовать лица, имеющие высшее образование (специалитет или магистратура). Порядок приема, перечень вступительных экзаменов, особенности их проведения, перечень категорий граждан, поступающих по результатам вступительных испытаний, устанавливаются Минобрнауки РФ.

Каждому аспиранту утверждается научный руководитель, как правило, из числа докторов наук или профессоров. В отдельных случаях научным руководителем может быть назначен кандидат наук, обладающий ученым званием доцента. Аспиранты вправе бесплатно пользоваться оборудованием, лабораториями, учебно-методическими кабинетами, библиотеками и участвовать в научных командировках. Аспирант, успешно прошедший итоговую аттестацию по программе аспирантуры, вправе не позднее 30 календарных дней с даты прохождения итоговой аттестации получить заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

Организация может предоставить выпускникам аспирантуры сопровождение при представлении ими диссертации к защите, которое осуществляется в сроки, не превышающие одного календарного года после завершения обучения в аспирантуре.

Кандидаты наук, желающие повысить свой научный уровень, вправе поступить в докторантуру [19] для дальнейшей подготовки докторской диссертации, которая осуществляется в срок, как правило, до трех лет. Для оказания помощи в проведении НИД докторанту может быть назначен научный консультант из числа докторов наук.

*Ученые степени и ученые звания* устанавливаются в России для научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в соответствии с правовыми основами оценки квалификации научных работников и критериями определения этой оценки, которые обеспечиваются государственной системой аттестации [22, 23].

Согласно Положению [22] установлены ученые степени кандидата наук и доктора наук.

Ученая степень доктора наук присуждается диссертационным советом по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук по результатам публичной защиты диссертации соискателем ученой степени. Претендентом на ученую степень доктора наук может быть лицо, имеющее ученую степень кандидата наук и подготовившее соответствующую диссертацию на основе результатов проведенных им научных исследований. Докторская диссертация может быть подготовлена в докторантуре образовательных организаций высшего и дополнительного профессионального образования и научных организаций, в которых созданы диссертационные советы.

Ученая степень кандидата наук присуждается диссертационным советом по результатам публичной защиты диссертации соискателем ученой степени, который успешно сдал кандидатские экзамены в аспирантуре, либо самостоятельно без обучения в аспирантуре. В последнем случае порядок их сдачи утверждается Минобрнауки РФ.

Согласно Положению [23], установлены ученые звания доцента и профессора, которые присваиваются по научным специальностям в соответствии с номенклатурой [20]. В качестве подтверждения присвоения уче-

ного звания выступает аттестат о присвоении ученого звания доцента или ученого звания профессора. Претендентами на присвоение ученых званий могут быть присвоены лица, осуществляющие НИД и педагогическую деятельность, обладающие высоким педагогическим мастерством, имеющие глубокие профессиональные знания и научные достижения, а также отвечающие требованиям, предъявляемым к таким лицам.

*Научно-исследовательская работа студентов.* В соответствии с федеральным законом «Об образовании» [5] цель высшего образования заключается в обеспечении подготовки высококвалифицированных специалистов по всем основным направлениям общественно полезной деятельности согласно потребностям общества и государства. Но эта цель не единственная: помимо этого высшее образование направлено на обеспечение удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации. Федеральный закон предоставляет обучающимся академические права на: участие в НИР, осуществляемых образовательной организацией (под руководством научно-педагогических работников образовательного учреждения); обучение и проведение НИР по избранным темам; прохождение научных стажировок; публикацию своих научных работ в изданиях вуза на бесплатной основе.

Закон [5] не предусматривает обязанности обучающихся заниматься НИР, однако это не относится к видам заданий, содержащим элементы НИР и включенным в учебный план. Для их выполнения обучающийся должен обладать определенными навыками, позволяющими выбрать тему НИР и разработать план ее выполнения, выбрать необходимые методы исследования, собрать необходимую научную информацию, проанализировать ее и обобщить, написать и оформить результаты НИР.

Несмотря на то, что закон не позволяет заставить студента заниматься в научном кружке и выступать с докладами, ему следует помнить, что задачи, стоящие перед современным специалистом, довольно часто представляют собой сложные проблемы, которые невозможно решать без обладания исследовательскими навыками. Как следствие, современный специалист помимо знания теории и практики должен обладать определенными навыками творчества в решении практических задач, которые, как правило, при-

обретаются в университете при условии его активного участия в научно-исследовательской работе.

На сегодняшний день НИР, выполняемая обучающимися вузов, является одним из важных и эффективных средств повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием, продолжая и углубляя учебный процесс. Главная цель студенческой НИР состоит в переходе от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний, сопровождаемом приобретением соответствующих навыков самостоятельной работы.

НИР, выполняемую студентами в период обучения в вузе, принято разделять на два вида: во-первых, УИРС (учебно-исследовательскую работу студентов), включенную в учебный процесс и осуществляемую в учебное время; во-вторых, НИРС (научно-исследовательскую работу студентов), осуществляемую во внеучебное время.

УИРС выполняется обучающимися во время учебных занятий в соответствии с учебным планом под руководством преподавателя. Формы этой работы представлены на рис. 7.

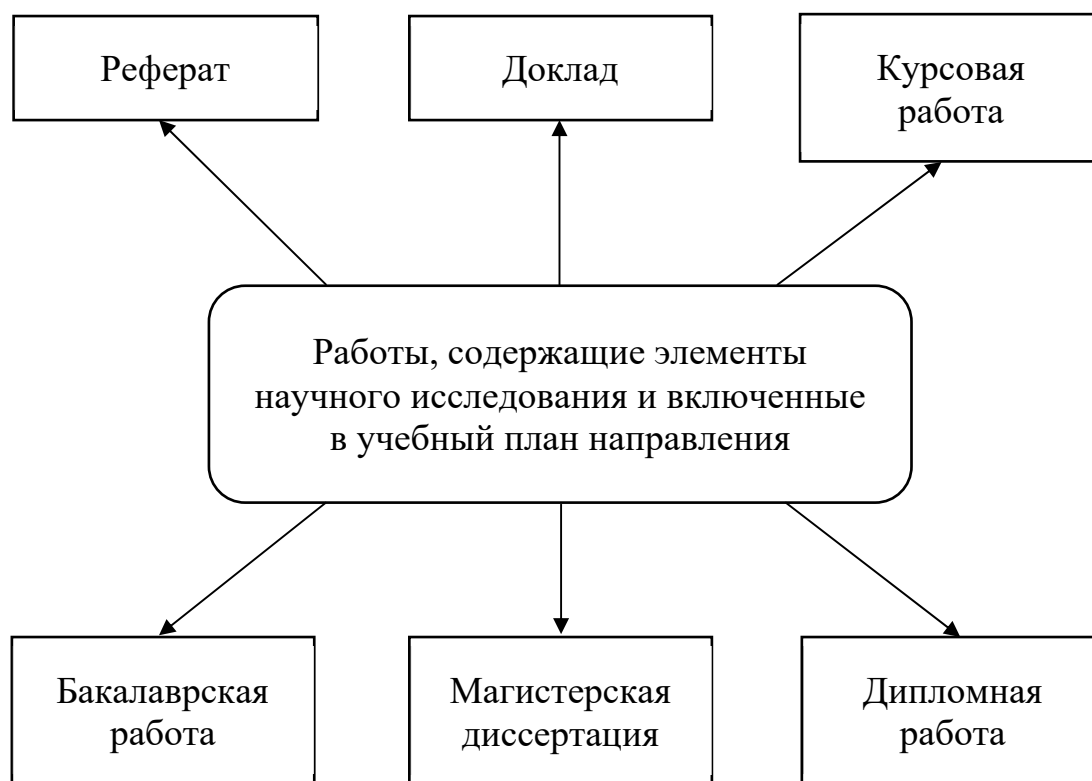


Рис. 7. Формы представления результатов УИРС

Выполнение НИРС осуществляется во внеучебное время и включает в себя: работу в научных кружках и проблемных группах, создаваемых при кафедрах; участие в НИР по кафедральным темам; выступления с докладами и сообщениями на научных конференциях разного уровня (внутривузовских, межвузовских, региональных и республиканских); подготовку публикаций по результатам проведенных НИР и др.

## 2. НАУКА И НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

### 2.1. Классификация наук

Прежде чем рассмотреть классификацию наук, вспомним, что мы понимаем под наукой. Ранее (см. п. 1.1) мы установили, что наука может быть определена двояким образом. В качестве основного определения науки мы условились считать, что это сфера человеческой деятельности, направленной на получение (выработку, систематизацию) новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира.

Помимо этого определения наука может быть представлена как результат этой самой деятельности – система знаний о природе, обществе и мышлении, являющихся объектами изучения науки и об объективных законах их развития.

Установленное нами понятие науки однозначно определяет ее цель и основные задачи, уже упоминавшиеся нами ранее в разд. 1.1: цель науки состоит в получении новых знаний об изучаемых объектах, коими являются все те же природа, общество и мышление, а задачи заключаются в сборе, обработке, систематизации, анализе и интерпретации знаний о реальной действительности; в выявлении законов развития объектов изучения и практическом использовании полученных знаний.

На сегодняшний день можно привести немалое количество классификаций наук в зависимости от того или иного критерия, положенного в основу разделения. Мы рассмотрим несколько основных, на наш взгляд, классификаций, которые могут понадобиться нам в дальнейшем при рассмотрении существа нашей дисциплины.

В зависимости от объекта, изучаемого наукой, принято различать следующие науки, приведенные на рис. 8.

Из рис. 8 вполне очевидно, что объектами изучения той или иной группы наук являются природа, общество и мышление соответственно.

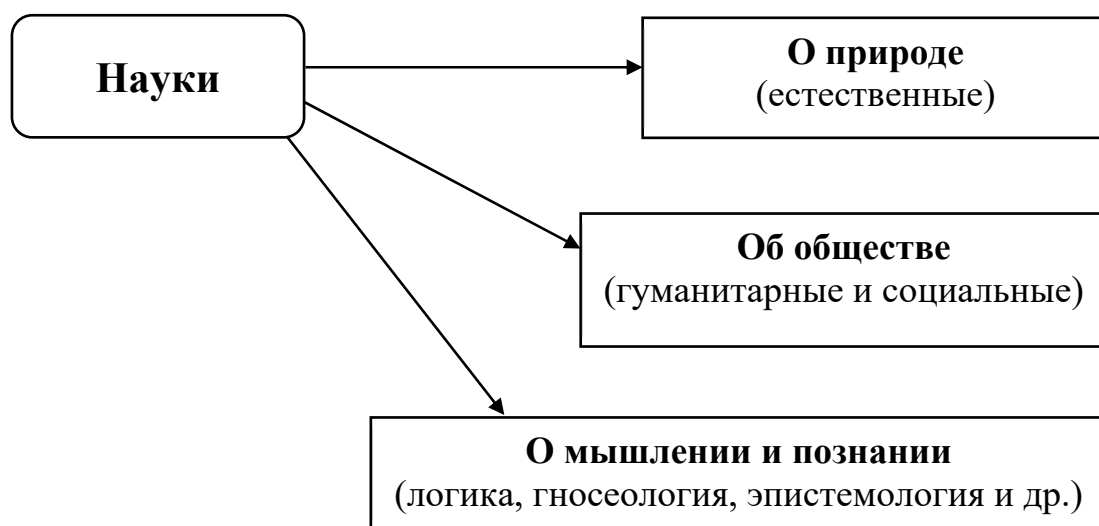


Рис. 8. Классификация наук в зависимости от изучаемого объекта

Следующее разделение наук устанавливает Классификатор [26], выделяющий науки, представленные на рис. 9. Примечателен тот факт, что эта классификация наук отдельными группами выделяет технические и сельскохозяйственные науки. При этом математика не относится к естественным наукам.

На рис. 10 представлена классификация наук в соответствии с Номенклатурой научных специальностей [20], которая выделяет пять областей наук. Каждая область науки включает в себя несколько групп научных специальностей, состоящих из некоторого числа научных специальностей.

Например, научная специальность «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» входит в группу научных специальностей «Науки о Земле и окружающей среде», являющейся частью области «Естественные науки», и ей присвоен шифр (код) 1.6.15.

Помимо трех основных, на наш взгляд, классификаций наук, приведенных выше, существует еще целый ряд классификаций. Например, в зависимости от связи с практикой науки можно разделить на фундаментальные и прикладные.

В ходе общественного разделения труда образовались взаимосвязанные научные сферы, которые также принято учитывать при разделении наук. На сегодняшний день их насчитывается пять: академическая, вузовская, отраслевая, производственная и вневедомственная [26].



Рис. 9. Разделение наук в соответствии с Классификатором [26]

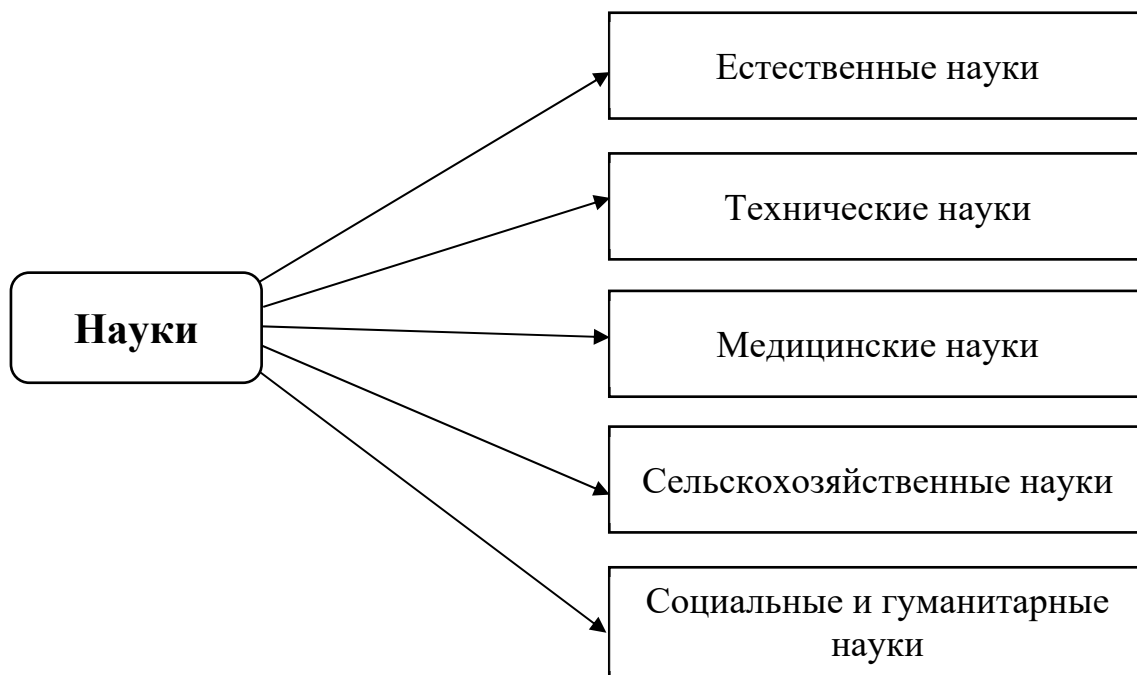


Рис. 10. Классификация наук в соответствии с Номенклатурой [20]



## 2.2. Научное исследование

В соответствии с Федеральным законом «О науке и ГНТП» [5] *научное исследование* представляет собой экспериментальную или теоретическую деятельность, направленную на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды. Объектом научного исследования являются материальная или виртуальная системы, а предметом – структура системы, взаимодействие ее собственных элементов, взаимодействие системы с внешней средой, разного рода свойства, закономерности развития и т. п.

Более широко закон трактует понятие *научной (научно-исследовательской) деятельности*, понимая под ней деятельность, направленную на получение и применение новых знаний и, в том числе, научные исследования.

Сегодня принято разделение научных исследований по самым разным критериям (основаниям).

Научные исследования, выделяемые в зависимости от источника финансирования, приведены на рис. 11.

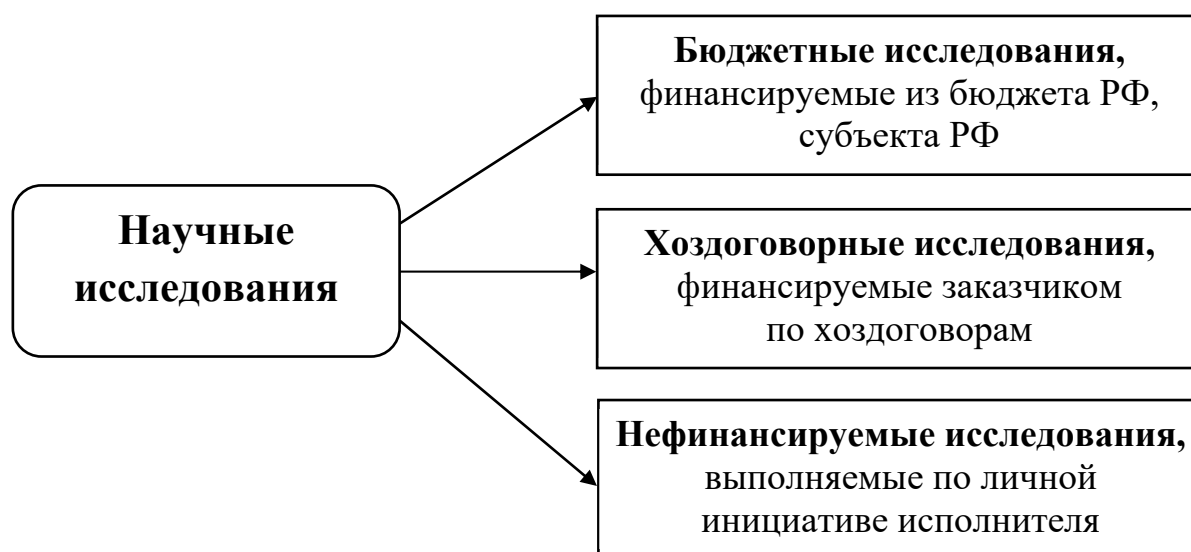


Рис. 11. Классификация научных исследований по источнику финансирования

По целевому назначению федеральный закон [4] выделяет научные исследования, приведенные на рис. 12.



Рис. 12. Классификация научных исследований по целевому назначению

Длительность научных исследований лежит в основе их разделения, приведенного на рис. 13.



Рис. 13. Классификация научных исследований по длительности их выполнения

Помимо вышеприведенных классификаций научных исследований некоторые авторы выделяют экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое исследование и исследование смешанного типа, закладывая в основу разделения формы и методы исследования.

Теория познания выделяет два уровня научного исследования, представленных на рис. 14: *теоретический и эмпирический* [26].



Рис. 14. Уровни научного исследования

Структурными компонентами теоретического познания являются проблема, гипотеза и теория, представленные на рис. 15.

Различают развитые и неразвитые проблемы. В первом случае присутствуют какие-либо конкретные указания на пути решения проблем. Проблемы второго рода, как правило, возникают на базе определенной теории или концепции и представляют собой сложные, нестандартные за-

дачи, решение которых направлено на устранение возникшего в познании противоречия.

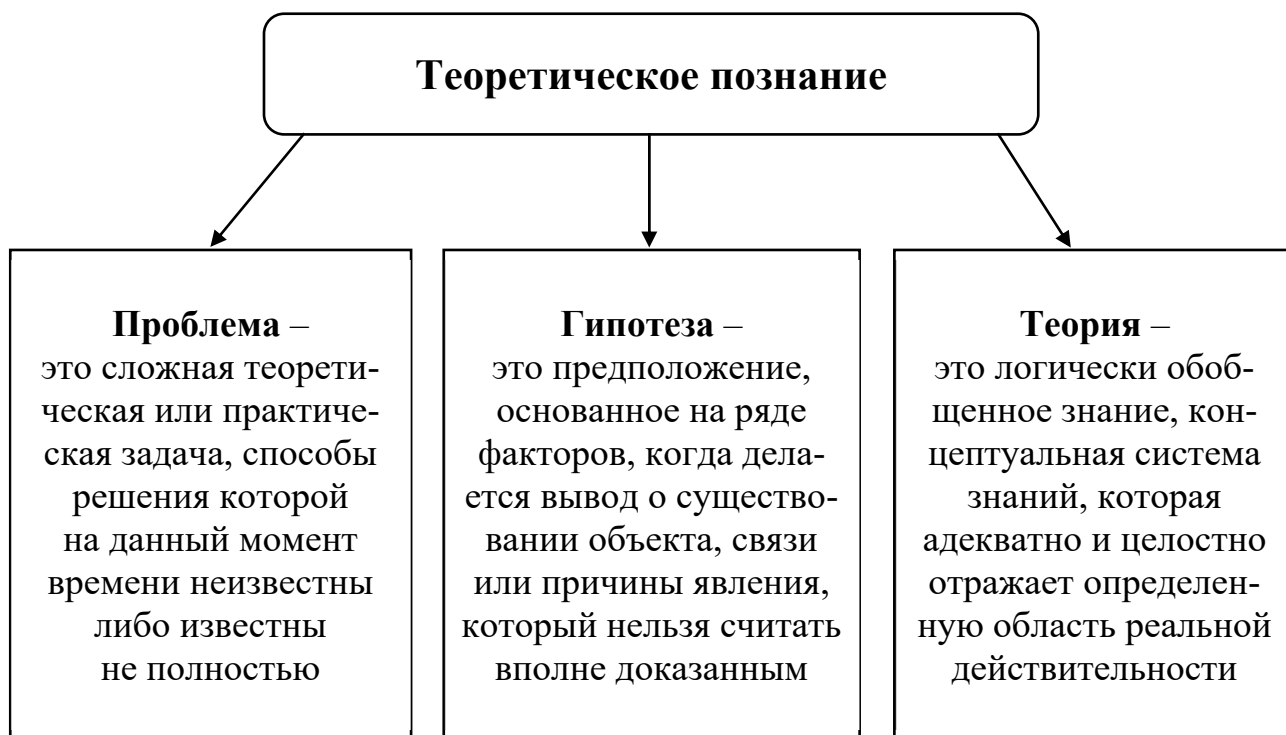


Рис. 15. Структурные компоненты теоретического познания

При этом, как правило, пути решения проблемы неизвестны.

Гипотеза в науке становится необходима, когда отсутствует ясная и понятная связь явлений, процессов и причин их возникновения. И в то же время известен целый ряд обстоятельств, предшествующих или сопутствующих им, а помимо этого существует необходимость по некоторым фактам настоящего восстановить картину прошлого, либо наоборот на основе прошлого и настоящего выполнить прогноз будущего развития явлений (процессов). Гипотеза требует проверки и доказательства: выдвинутое предположение должно быть либо подтверждено, либо опровергнуто.

Научная гипотеза должна удовлетворять целому ряду требований, таким как: релевантность фактам, на которые она опирается; проверяемость опытным путем; совместимость с существующим научным знанием; обладание объяснительной силой (из гипотезы должно выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий), величина которой

определяется количеством выводимых фактов; отсутствие каких-либо произвольных допущений.

Принято различать описательные, объяснительные и прогнозные гипотезы. В первом случае предполагаются какие-то свойства изучаемого объекта, характер связей между отдельными его компонентами. Во втором случае предполагаются причинно-следственные зависимости. Третий тип гипотез предполагает закономерности и тенденции развития изучаемого объекта.

Основные свойства, характеризующие теорию, представлены на рис. 16.

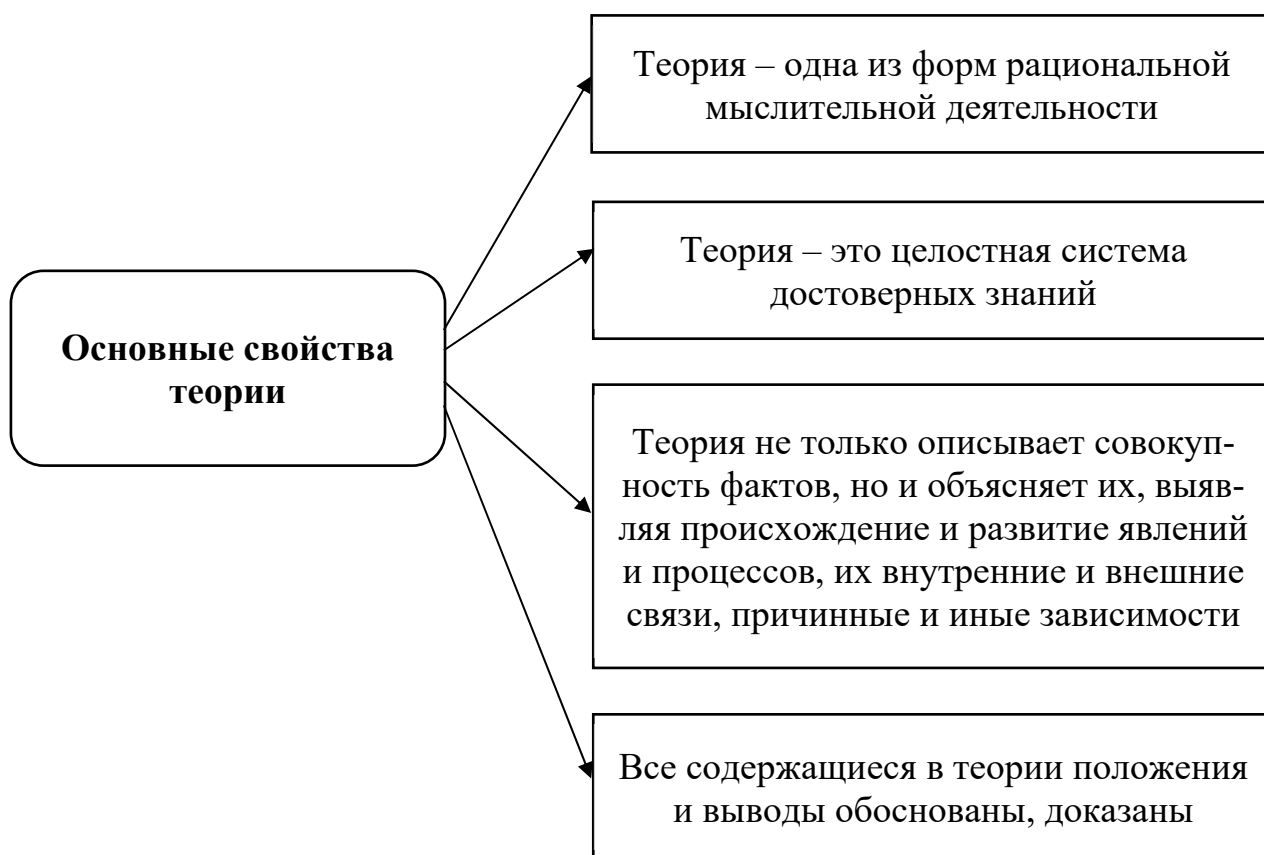


Рис. 16. Основные свойства теории

Теории принято классифицировать по предмету исследования, выделяя социальные, математические, физические, химические, психологические, этические и иные теории. Возможны и другие классификации в зависимости от основания (критерия), положенного в основу разделения.

Структура теории представлена на рис. 17 [26].



Рис. 17. Структура теории

Помимо представленных на рис. 17 компонентов в состав теории входят принцип, закономерность, положение и учение [26].

Структурные компоненты эмпирического познания представлены на рис. 18.

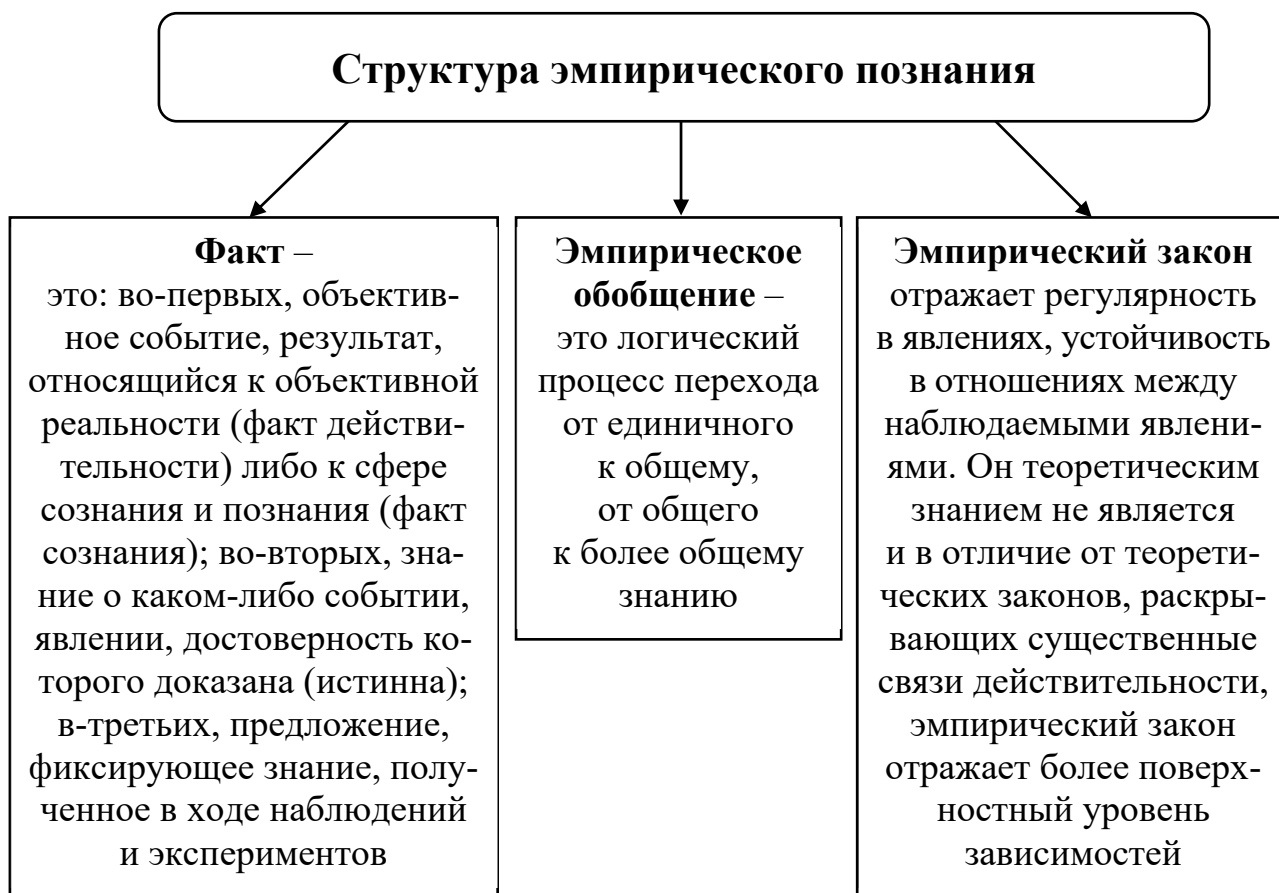


Рис. 18. Структура эмпирического познания

В реальной действительности происходит тесное взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования. Это очевидно, так как в основе любой теории лежит совокупность фактов, которые могут подтвердить либо опровергнуть ее. В то же время научный факт, являясь структурным элементом эмпирического познания, немислим без теории, так как он просто не может быть сформулирован без использования системы понятий, входящих в структуру теории. Вследствие этого в современной науке происходит предопределение эмпирического исследования и направление его теорией [2].

### 3. ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Метод и методология научного исследования

Подтвердить или опровергнуть существующую научную гипотезу, сформулировать новую, интерпретировать те или иные процессы и явления, непонятные или слабо изученные ранее, выполнить анализ большого количества опытных данных – все это требует теоретического творческого мышления. Творчество предполагает создание новых по замыслу ценностей, представляет собой новые открытия, изобретения, выявление новых неизвестных до этого науке фактов, получение новой, ценной для человечества информации. Однако успешность выполнения научного исследования определяется не только кругозором научного работника, его настойчивостью и целеустремленностью, но и зависит от того, владеет ли он и в какой мере методами научных исследований.

*Метод научного исследования* представляет собой способ познания объективной реальности в виде определенной последовательности операций, приемов, действий [2].

На сегодняшний день существует немало классификаций методов научных исследований в зависимости от того или иного критерия (основания), положенного в основу разделения. Рассмотрим некоторые из них, важные, по нашему мнению, для изучения существа вопроса.

Прежде всего все методы научных исследований принято делить на две большие группы, представленные на рис. 19.

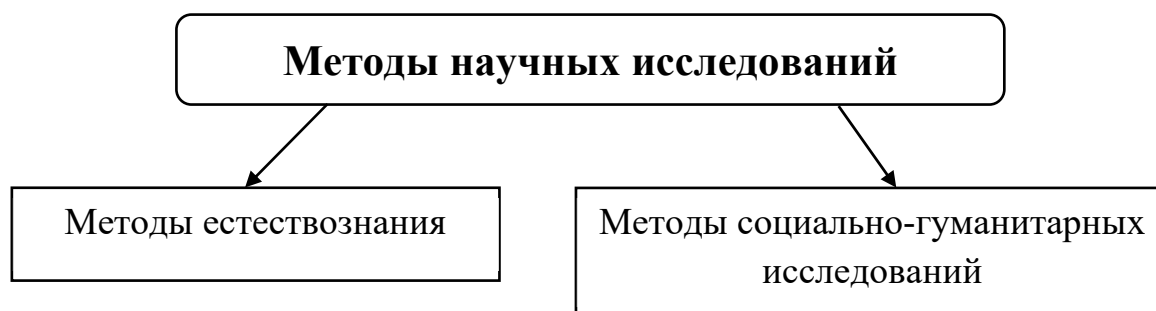


Рис. 19. Разделение методов научных исследований по содержанию изучаемых объектов



В зависимости от отрасли науки, в которой используется тот или иной метод, принято выделять методы научных исследований, представленные на рис. 20.

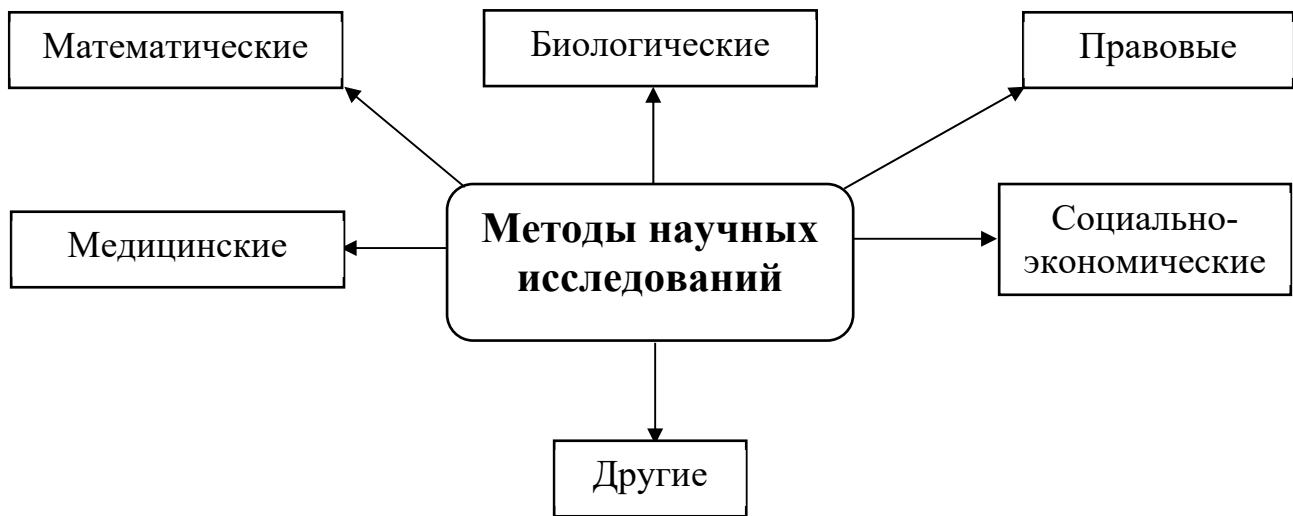


Рис. 20. Разделение методов научных исследований по отраслям науки

Уровень познания, на котором используется метод научного исследования, выделяет три группы методов, представленных на рис. 21.



Рис. 21. Разделение методов научных исследований по уровню познания

На сегодняшний день существуют некоторые сомнения по поводу метода системного анализа: одни ученые относят его к методам метатеоретического уровня, тогда как другие считают его одним из общелогических методов [26].

Если рассматривать методы научных исследований с точки зрения их применения в той или иной науке или группе наук, принято различать четыре группы методов, как показано на рис. 22.



Рис. 22. Разделение методов научных исследований по сфере применения и степени общности

Таким образом, выполнение любого научного исследования требует знания и владения определенными приемами и способами по определенным правилам. Учение о системе этих приемов, способов и правил как методов научных исследований принято называть методологией. На самом деле в реальной действительности понятие «методология» используется двояким образом: во-первых, как система методов, используемых в научной или иной сфере деятельности; во-вторых, как учение о научных методах исследований. Своя методология, как правило, имеется в арсенале всех наук.

На сегодняшний день принято выделять следующие уровни методологии, представленные на рис. 23.

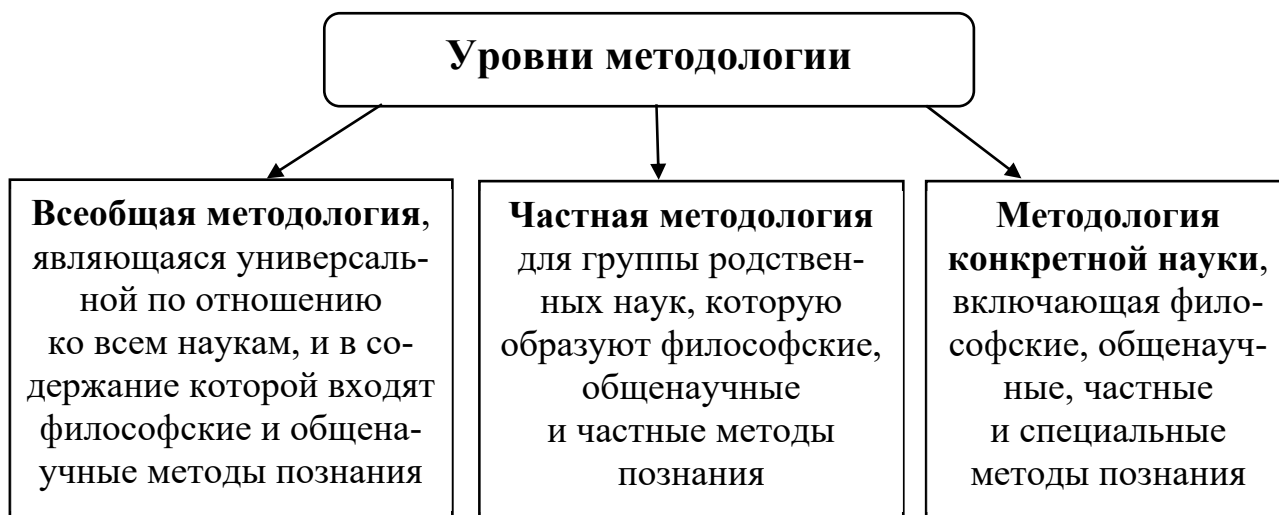


Рис. 23. Уровни методологии

### 3.2. Классификация методов научных исследований

Для более подробного и конкретного ознакомления с методами научных исследований воспользуемся их классификацией в зависимости от сферы применения и степени общности, рассмотренной ранее в подразд. 3.1 на рис. 22.

*Всеобщие (философские) методы научных исследований.* Наиболее известными методами научных исследований в этой группе являются диалектический и метафизический методы. Как правило, они связаны с различными философскими системами: диалектический метод у К. Маркса рассматривался в соединении с материализмом, а у Г. Гегеля – с идеализмом.

Диалектический метод познания, разработанный Гегелем и разъясненный и развитый его приемниками, играет значительную роль в осознании масштабов существующих проблем и в их решении. Как показали исследования, диалектика является высшим методом познания: во-первых, как философский он является приоритетным по отношению к общенаучным и специальным методам исследований, так как предоставляет методологию исследования для всех видов научной деятельности и даже для любой иной разумной деятельности; во-вторых, как высший из философских методов, в силу того, что метафизический метод устарел, а иных либо нет, либо они являются по сути модификациями метафизического метода [27].

Диалектика рекомендует при изучении объектов и явлений исходить из следующих принципов, представленных на рис. 24.

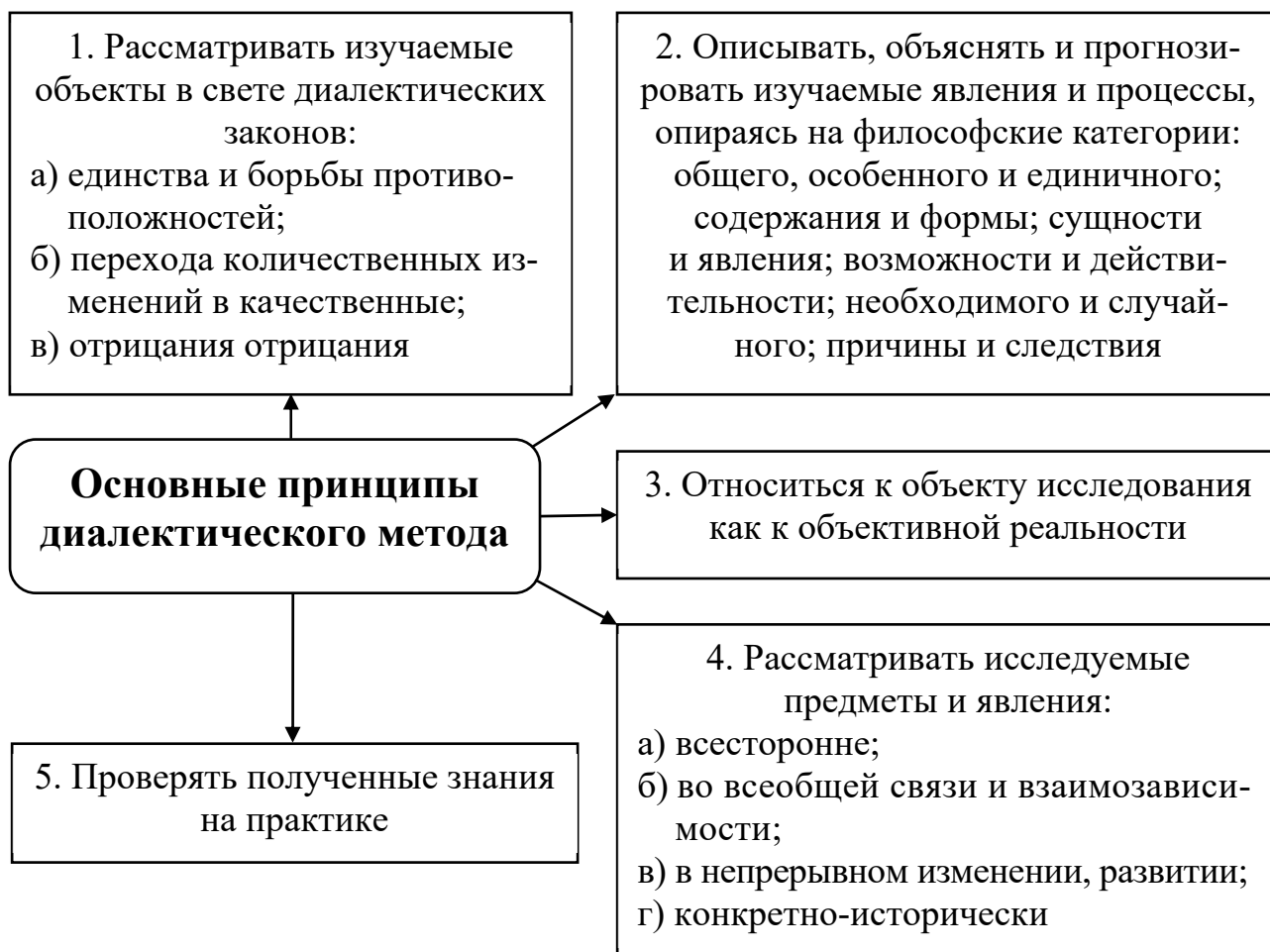


Рис. 24. Основные принципы диалектического метода

Метафизика в противоположность диалектике рассматривает явления вне их взаимной связи и развития. Характерными особенностями метафизики являются односторонность, абстрактность, абсолютизация того или иного аспекта (элемента) в составе целого. При этом изучаемые объекты рассматриваются вне их связи с другими объектами, процессами и явлениями. Исходя из метафизической концепции развитие рассматривается только как количественные (уменьшение или увеличение) либо качественные изменения без каких-либо количественных изменений, таким образом отрывая противоположности друг от друга. Источником развития является лишь внешнее воздействие на объект. И, в-третьих, развитие представля-

ется только либо как движение по кругу, либо как движение по восходящей или нисходящей прямой. Начиная с середины XIX в. метафизика все более и более вытесняется из естествознания диалектическим методом.

*Общенаучные методы научных исследований.* Все общенаучные методы для изучения целесообразно разбить на три группы методов, как представлено на рис. 25: общелогические, теоретические и эмпирические.



Рис. 25. Общенаучные методы научных исследований

Группу *общелогических методов* представляют анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.

*Анализ* представляет собой метод изучения объекта путем его разделения (мысленного или фактического) на составляющие его части, в качестве которых могут выступать отдельные вещественные или абстрактные части объекта. Расчленение объекта на составные части позволяет выявить его структуру, свести сложное к простому. Частными случаями анализа являются классификация и периодизация. Кроме того, анализ лежит в основе аналитического метода исследования.

*Синтез* в противоположность анализу представляет собой метод воссоединения единого целого из отдельных составляющих изучаемого объекта. Оба этих метода, несмотря на противоположность, взаимно обуславливают и дополняют друг друга.

*Индукция* представляет собой метод исследования, когда познание объекта осуществляется от единичных фактов, отдельных случаев к общему состоянию. Отдельные умозаключения подталкивают исследователя к общему выводу.

*Дедукция* является антиподом индукции и представляет собой метод, когда из общего положения вытекает единичное, частное следствие; другими словами, объект познается по принципу от общего к частному, движением мысли общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах или явлениях.

*Аналогия* представляет собой метод исследования, когда знания об изучаемых объектах (процессах, явлениях) получают на основе установления их сходства с другими объектами (процессами, явлениями). Подобие изучаемых объектов по одним признакам позволяет судить об их тождестве в других признаках.

Группу *теоретических методов* представляют аксиоматический и гипотетический методы, формализация, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический метод и метод системного анализа.

*Аксиоматический метод* исследования основан на том, что некоторые утверждения в виде аксиом и постулатов принимаются без доказательства, а затем, используя определенные логические правила, из них получают все последующие знания.

В основе *гипотетического метода* лежит использование научной гипотезы как некоего предположения о причине, вызывающей определенное следствие, или о существовании некоторого объекта (явления, процесса). Разновидностью этого метода является гипотетико-дедуктивный метод исследования, заключающийся в создании совокупности дедуктивно-связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах. Структура гипотетико-дедуктивного метода представлена на рис. 26.



Рис. 26. Структура гипотетико-дедуктивного метода

*Формализация* основана на представлении изучаемого объекта (процесса, явления) в знаковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и его исследовании путем разного рода операций с соответствующими знаками. Искусственный формализованный язык в этом случае позволяет устранить некоторые недостатки естественного языка в виде многозначности, неточности, неопределенности. Формализация заменяет рассуждения об изучаемых объектах операциями со знаками и формулами, которые позволяют получать новые формулы, доказывать истинность какого-либо положения. На формализации основаны алгоритмизация и программирование и, в конечном счете, компьютеризация процесса познания.

*Абстрагирование* как метод познания представляет собой мысленное отстранение от некоторых второстепенных свойств и отношений изучаемого объекта и вычленение существенных свойств и связей, интересующих исследователя. Это один из основных видов умственной деятельности, опирающийся на знаковое опосредование и позволяющий превратить в объект рассмотрения разные свойства предметов. В качестве основных можно выделить два вида абстрагирования: во-первых, *отождествление*, представ-

ляющее собой выделение общих свойств и отношений изучаемых объектов, установление в них тождественного, уход от различий между ними, объединение предметов в особый класс; во-вторых, *изолирование*, представляющее собой различение некоторых свойств и отношений, рассматриваемых как самостоятельные предметы исследования. Кроме вышеназванных видов абстрагирования используются такие виды абстракции, как потенциальной осуществимости, актуальной бесконечности.

Метод *обобщения* основан на обнаружении общих свойств и отношений изучаемых объектов (явлений), определении общего понятия, выражающего существенные (основные) признаки объектов (явлений) данного класса. Однако обобщение может проявляться в обнаружении не только существенных, но и любых признаков объекта (явления). В основу обобщения положены философские категории общего, особенного и единичного.

*Исторический метод* познания заключается в обнаружении исторических фактов, и на их основе – мысленного воспроизведения исторического процесса, раскрывающего логику его развития. Метод предполагает хронологическую последовательность в реализации исследования возникновения и развития исследуемых объектов.

*Восхождение от абстрактного к конкретному* заключается в движении мысли от одностороннего знания к все более полному и всестороннему раскрытию сущности исследуемого объекта (явления) в процессе реконструкции развития объекта исследования. На начальном этапе исследователь устанавливает главную связь (отношение) изучаемого объекта, а затем, наблюдая за ее видоизменениями в различных условиях, обнаруживает новые связи, отображая во всей полноте сущность объекта.

*Системный метод* заключается прежде всего в представлении изучаемого объекта (явления) как системы, состоящей из отдельных материальных или виртуальных объектов, рассмотрении взаимосвязей внутренних компонентов системы и связей ее компонентов с внешней средой. Как показывает практика, в результате этих взаимосвязей и взаимодействий у системы возникают новые свойства, которых до сей поры у составляющих ее объектов не существовало.

Группу *эмпирических методов* представляют: наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование.



*Наблюдение* как метод научных исследований основано на использовании органов чувств человека для непосредственного восприятия внешних свойств объектов и явлений.

*Описание* представляет собой регистрацию признаков исследуемого объекта, установленных в результате наблюдения или измерения. Принято выделять непосредственное и опосредованное описание. В первом случае исследователь сам лично воспринимает и фиксирует признаки объекта. Во втором – исследователь фиксирует признаки объекта, которые воспринимались другими людьми.

*Счет* представляет собой определение количественных соотношений изучаемых объектов или параметров, характеризующих их свойства.

*Измерение* представляет собой определение численного значения какой-либо величины путем ее сравнения с эталоном.

*Сравнение* заключается в сопоставлении признаков, принадлежащих двум и более объектам, с целью установления различий между ними или установления общего в них.

*Эксперимент* представляет собой искусственное воспроизведение процесса (явления) в определенных заданных условиях, как правило, осуществляемое в целях проверки выдвинутой гипотезы.

*Моделирование* – это метод научного исследования, предполагающий получение знаний об изучаемом объекте при помощи его заменителя – модели, представляющей собой мысленно представляемый или материально существующий аналог объекта. Тождество модели и изучаемого объекта дает основание для того, что выводы о модели по аналогии переносятся на изучаемый объект. В теории моделирования принято различать идеальные (мысленные, символические) и материальные (натурные, вещественные) модели.

В научных исследованиях помимо всеобщих и общенаучных методов применяются *частные методы* исследований, используемые в родственных науках [2].

*Специальные методы* исследования используются только в одной отрасли научного знания либо их применение ограничивается несколькими узкими областями знания.

## 4. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

### 4.1. Основные этапы выполнения научно-исследовательской работы

Многолетний опыт осуществления научной деятельности и выполнения конкретных научно-исследовательских работ позволил сформировать определенные традиции выполнения НИР. Следуя этим традициям основные этапы проведения НИР могут быть представлены в следующем виде, как показано на рис. 27.



Рис. 27. Основные этапы НИР

Рассмотрим, что представляет собой каждый из представленных этапов НИР: сначала дадим общую характеристику каждому этапу, а затем более подробно рассмотрим наиболее важные из них.

Состав работ первого этапа НИР представлен на рис. 28.



Рис. 28. Состав работ первого этапа НИР

Выбор темы НИР и обоснование необходимости ее разработки осуществляются по результатам информационно-аналитического обзора современного состояния проблемы, которую собираются решать в планируемой НИР. Для этого осуществляется сбор источников информации и имеющихся материалов ранее проведенных исследований, выявляются полученные результаты и устанавливается степень изученности проблемы. Особое внимание уделяется тем вопросам, которые не нашли своего решения на данный момент времени, либо они разработаны в недостаточной мере. Затем осуществляется выбор необходимых методов решения поставленных задач и подготавливаются средства их решения. При необходимости осуществляется разработка необходимой методики выполнения НИР.

Состав работ второго этапа исследований представлен на рис. 29.



Рис. 29. Состав работ второго этапа НИР

Состав работ третьего этапа НИР представлен на рис. 30.

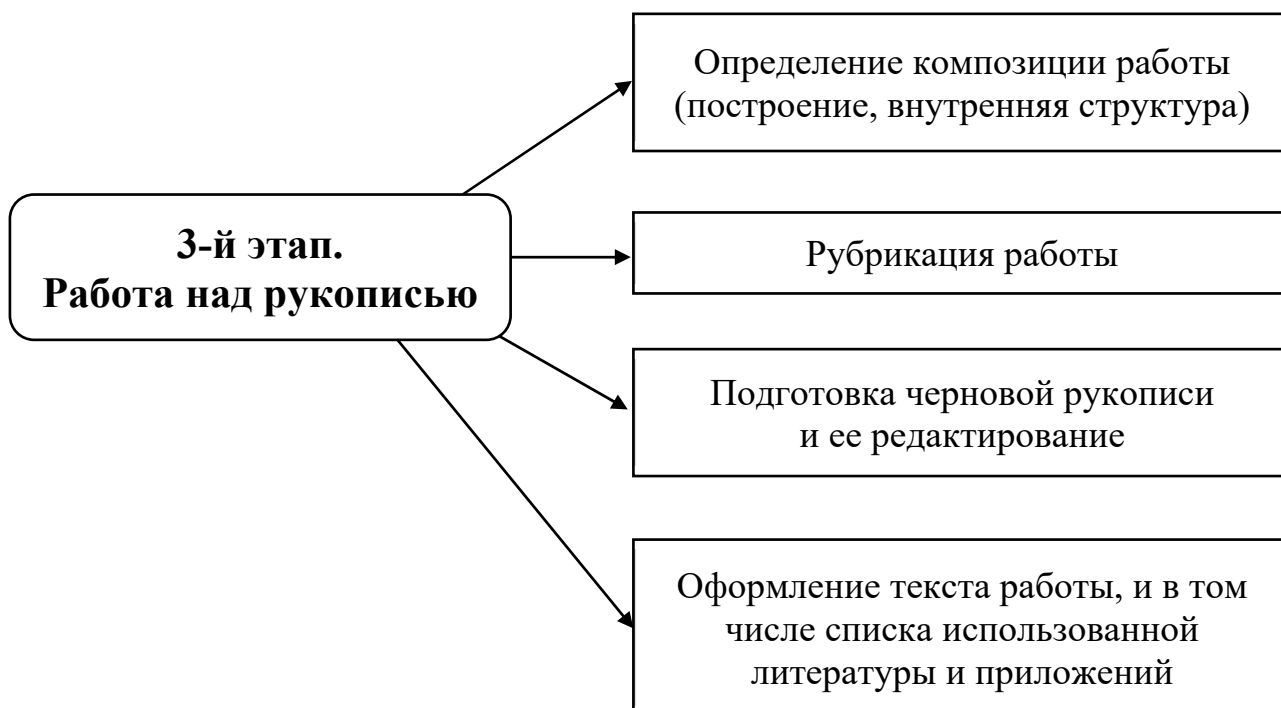


Рис. 30. Состав третьего этапа НИР

Четвертый этап НИР предполагает внедрение полученных результатов исследований в производство. Однако следует отметить, что не все НИР завершаются этим этапом. В первую очередь это касается студенческих НИР, но иногда и они получают рекомендацию для внедрения в практическую деятельность или в учебный процесс.

## 4.2. Выбор темы научного исследования и его планирование

*Научная тема* (тема НИР) как сложная задача, требующая своего разрешения, как правило, относится к конкретному *научному направлению*, представляющему собой науку, комплекс наук или научных проблем, в сфере которых осуществляется научное исследование, или к определенной *научной проблеме* как совокупности сложных теоретических и (или) практических задач (совокупности тем НИР).

На рис. 31 приведены научные темы, различаемые на сегодняшний день.

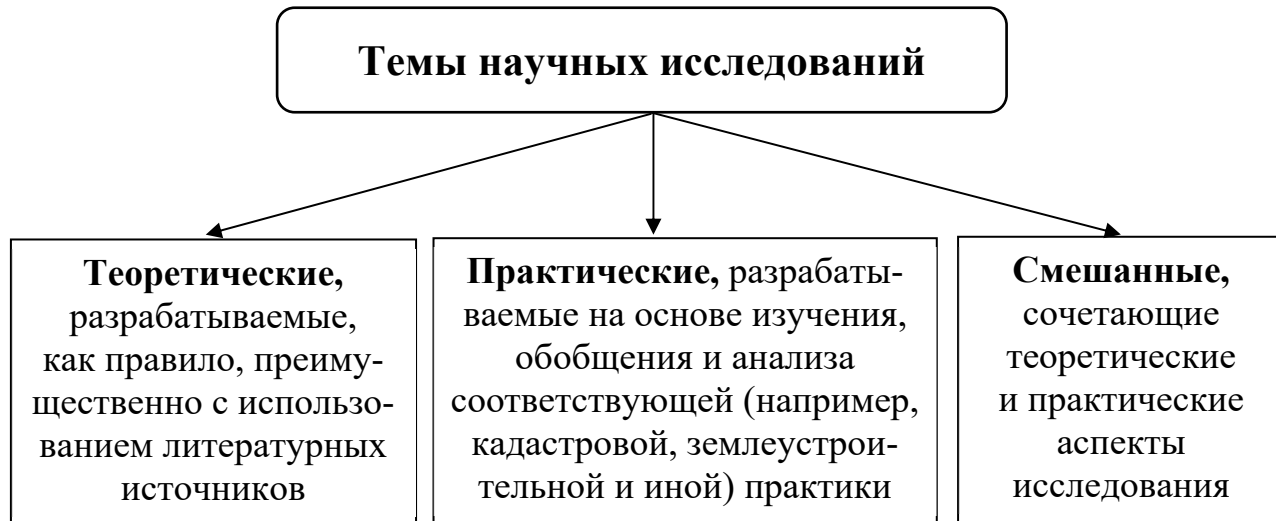


Рис. 31. Темы научных исследований

Тема НИР охватывает некоторый круг научных вопросов, представляющих собой более мелкую задачу, относящуюся к конкретной теме. Научные проблемы могут быть глобальными, межотраслевыми и отраслевыми.

Как принято считать, правильный выбор темы наполовину обеспечивает ее успешное выполнение.

Рациональная организация НИР предполагает ее *планирование*. Для этого научные организации и учреждения ежегодно разрабатывают соответствующие планы НИР. Основой планирования выступают целевые комплексные и долгосрочные научные и научно-технические программы, хозяйственные договоры и заявки на исследования, предоставленные заказчиками.

НИР, осуществляемая вузами и их структурными подразделениями, также осуществляется в соответствии с планами работы на учебный год. Профессорско-преподавательский состав и аспиранты выполняют НИР по индивидуальным планам.

Студенческая НИР (НИРС) планируется аналогичным образом. Для этого планы работы вуза и его структурных подразделений (кафедр) содержат соответствующий раздел о НИРС. Соответствующими планами руководствуются и студенческие научные кружки и проблемные группы.

### **4.3. Сбор научной информации**

Как было отмечено ранее, два этапа выполнения НИР – подготовительный и исследовательский – предполагают изучение отечественной и зарубежной литературы по выбранной теме, что в свою очередь приводит к необходимости осуществления поиска и сбора научной информации.

Поиск научной информации предполагает идентификацию исходных источников информации (ИИ) на базе выходных данных ИИ, имеющих в распоряжении исследователя. Если это так, то сбор ИИ становится несложной процедурой концентрации искомых ИИ. Далее следует систематизация ИИ, представляющая собой упорядочивание и группировку собранного материала по содержанию с учетом последовательности его использования.

В результате процедуры все собранные ИИ раскладываются по соответствующим разделам. Итогом рассматриваемой процедуры является анализ систематизированных ИИ, заключающийся в тщательной проверке полноты отбора ИИ и соответствия их выходных данных и содержания.

На сегодняшний день наиболее полный и доступный информационный фонд по-прежнему предоставляют научно-технические библиотеки и их библиотечные каталоги [26]. Как показывает практика, библиотечные каталоги наиболее часто используются при подготовке НИР, а работа с ними проста и удобна.

*Каталог* представляет собой систематизированный перечень ИИ, которые хранятся в информационном фонде и учтены в соответствии с установленными правилами. Каталоги, существующие и используемые в настоящее время, представлены на рис. 32.



Рис. 32. Библиотечные каталоги

Разного рода дополнительные материалы, входящие в состав издания (книги), информирующие читателя об особенностях его содержания, состава, структуры и функциональном предназначении, представляют собой *научно-справочный аппарат книги* (НСАК) [26]. Он играет важную роль в процессе поиска, сбора, анализа и систематизации основных и вспомогательных ИИ. Структура НСАК представлена на рис. 33.



Рис. 33. Структура НСАК

К вспомогательным элементам НСАК относится *комментарий*, представляющий собой особый вид примечания, содержащего в себе дополнительную информацию о некоторых сведениях и фактах, излагаемых в издании. Если автор стремится довести до читателя информацию, не вошедшую в основной текст либо не совпадающую по существу со сведениями, изло-



женными в других источниках, но в то же время являющуюся существенной для понимания, он прибегает к помощи комментария. Общепринято, что они располагаются в конце книги, представляя самостоятельный раздел книги. Различают историко-литературные, текстологические, реальные, лингвистические и прочие комментарии.

Для предварительной рубрикации исходного материала используется *разметка*, представляющая собой систему условных обозначений в виде пометок, закладок и т. п. [26].

Таким образом, в результате поиска и сбора научной информации мы сконцентрировали в своих руках немалое количество источников информации в виде изданий и научных документов, книг и монографий, опубликованных и неопубликованных, документальных и электронных, первичных и вторичных и т. п. Следующим необходимым этапом становится изучение научной литературы. Как правило, объем собранной информации весьма велик и требует значительного времени для ее изучения. Поэтому здесь было бы очень кстати умение читать книгу. Как изучать научную литературу и как правильно читать книгу, можно прочитать в источниках [1, 2, 26, 28].

#### **4.4. Написание научной работы**

Как правило, написание любого сочинения на определенную тему является не самой простой задачей. Если же мы говорим о научно-исследовательской работе, приходится дополнительно учитывать целый ряд требований, и задача еще более усложняется. Помимо этого следует знать общепринятые правила оформления научных текстов и в том числе содержащихся в них иллюстраций, приложений, списка использованной литературы и т. д. В целом все эти требования формируют определенную культуру написания и оформления текста НИР. При этом необходимо заметить (что немаловажно), что соблюдение существующих принципов (правил) написания и оформления научных текстов облегчает восприятие и понимание их содержания, которое, как правило, не бывает простым. Остается только сожалеть, что написанию подобных работ у нас нигде не учат, а необходимые навыки и умения писать правильно и красиво складываются у каждого исследователя по-своему. Для этого необходимо достаточно часто знако-

миться с образцами таких работ и нарабатывать свой собственный опыт, которого, как правило, всегда не хватает.

В данном учебном пособии мы рассмотрим основные вопросы, касающиеся написания НИР, такие как: композиция научной работы; рубрикация НИР; приемы изложения научного материала; стиль и язык изложения текста; редактирование научной рукописи.

**Композиция научной работы**, как правило, не ограничивается каким-то жестким стандартом [26]. Автор научной работы вправе по своему усмотрению выбирать тот или иной порядок организации научных материалов, который позволит ему наиболее четко и убедительно раскрыть его творческий замысел.

Однако в результате многолетней практики написания научных трудов сложилась устойчивая традиция формирования структуры НИР. Она включает в себя следующие основные элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

*Титульный лист* является первой страницей научной работы. Он содержит в себе ряд сведений: наименование организации, в которой выполнялась НИР (в верхнем поле листа); инициалы исследователя (в именительном падеже); тему НИР (в среднем поле листа); инициалы, ученое звание и ученую степень научного руководителя; место выполнения работы и год ее написания (в нижнем поле листа).

После титульного листа располагается *Оглавление*, в котором приводится содержание НИР по разделам и подразделам. При этом все заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

*Введение* в научную работу должно обосновать выбор научной темы, показать ее актуальность, поставить цель и сформулировать задачи НИР, определить объект и предмет исследования, раскрыть теоретическую

значимость и прикладную ценность полученных результатов, ознакомить с выбранными методами исследования, кратко описать структуру работы по разделам и дать краткую характеристику основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических).

*Основная часть* НИР подробно раскрывает методику и технику исследований, анализирует и обобщает полученные результаты. Разделы основной части должны продемонстрировать умение исследователя сжато, логично и аргументированно излагать материал.

*Заключение* завершает научную работу, последовательно и логически стройно излагая полученные результаты и их соотношение с целью работы и поставленными задачами. Помимо этого заключение предполагает обобщенную итоговую оценку выполненной работы, которая должна подчеркнуть смысл НИР, отметить важность полученных научных результатов и ознакомить с новыми научными задачами, возникшими в процессе выполнения НИР. В этом случае заключение дополнит общую характеристику теоретического уровня исследования и продемонстрирует уровень профессиональной зрелости и научной квалификации автора. Помимо всего этого в заключении принято определять основные направления продолжения научных исследований по исследуемой теме, а также конкретные задачи, которые предстоит решать.

Сразу после заключения, как правило, следует *Библиографический список использованной литературы*.

За списком литературы следуют *Приложения*, содержащие самого разного рода дополнительные материалы, которые нецелесообразно помещать в основной текст, чтобы не загромождать его. Это могут быть: копии различных (подлинных) документов, отдельные положения инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты, таблицы, графики, карты и т. п. Связь основного текста с приложениями, как правило, осуществляется через ссылки в основном тексте.

После приложений (либо на их месте, если последние отсутствуют) помещаются *Вспомогательные указатели*. На сегодня наиболее распространены алфавитно-предметные указатели, включающие в себя перечень основных понятий, встречающихся в тексте.

**Рубрикация научной работы** представляет собой разделение текста работы на отдельные составные части [2]. Она включает в себя графическое отделение одной части от другой и использование заголовков, нумерации и т. п.

Простейшей рубрикой научной работы является *Абзац*, представляющий собой отступ вправо в начале первой строки каждой части текста. Абзац, как правило, рассматривается как композиционный прием, объединяющий ряд предложений, посвященных общему предмету изложения. Правильная расстановка абзацев способствует легкому чтению и осмыслению работы. Абзацы одного раздела или подраздела текста должны быть последовательно связаны друг с другом по смыслу. Они различаются по количеству предложений, которых в абзаце может быть, как правило, от одного до пяти-шести. Первое предложение абзаца обычно определяет его тему и играет роль заголовка всего абзаца. Оно должно быть сформулировано так, чтобы сохранялась смысловая связь с предшествующим текстом. Таким образом осуществляется деление текста на абзацы.

Более крупные составные части текста НИР не должны выделяться путем механического расчленения текста. Для этого существуют логические правила деления понятия (определения) [26].

**Приемы изложения научных материалов** представлены на рис. 34.

Исследователь вправе выбрать тот или иной прием изложения материала, который для него является наиболее приемлемым.

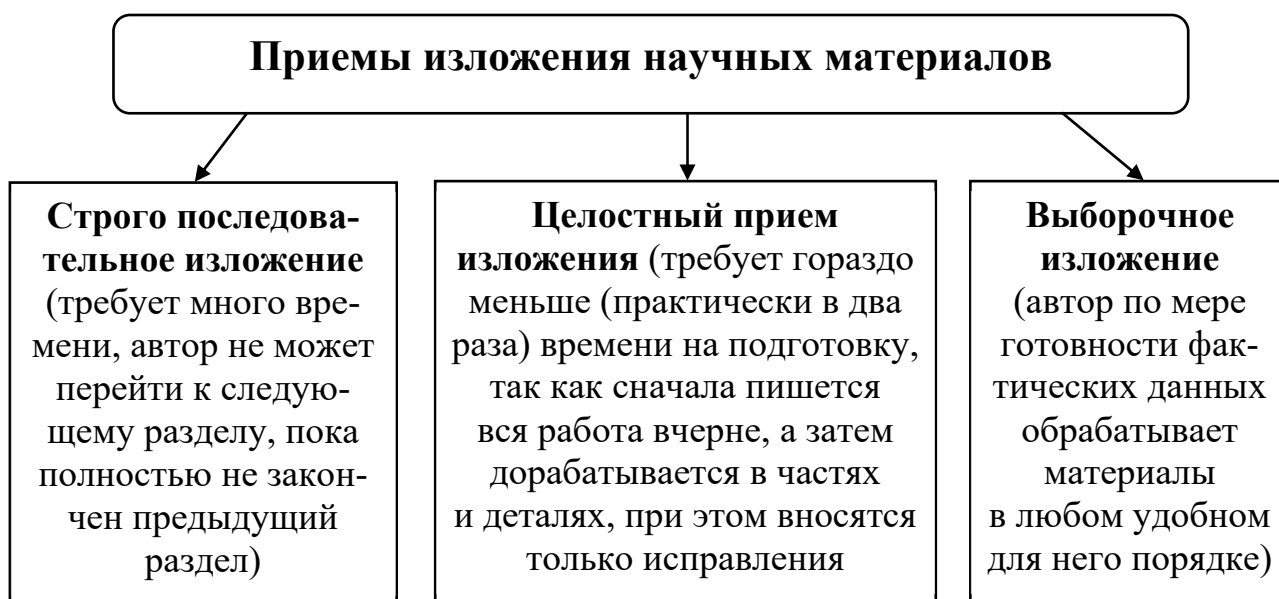


Рис. 34. Приемы изложения научных материалов

**Язык и стиль научной работы** являются показателем общей культуры ее автора. Многолетняя практика осуществления научной деятельности сформировала некие традиции в устной и письменной научной речи, позволяющие говорить об особенностях *научного языка* [31]. Каждый автор научной работы обязан придерживаться принципиальных *норм*, представленных на рис. 35.

Смысловая законченность, целостность и связность научной речи предполагает использование самых различных средств. Это может быть употребление слов, обозначающих последовательность развития мысли («вначале», «во-первых», «итак»); противоречивые отношения («однако», «тем не менее»); причинно-следственные отношения («следовательно», «потому», «кроме того»); переход от одной мысли к другой («прежде чем перейти к...»; «обратимся к...», «рассмотрим»); итог, вывод («итак», «таким образом», «в заключение отметим»).



Рис. 35. Принципиальные нормы научного языка

*Эмоциональные языковые средства* в научных работах употреблять не принято. Для научного текста характерны точные сведения и факты, обуславливающие использование специального понятийного аппарата. При этом нельзя смешивать научную терминологию и профессиональный жаргон, используемый узкими специалистами.

Научной речи присущи свои *грамматические особенности*, которых сравнительно много. В качестве примера можно привести использование отглагольных существительных, существительных с абстрактным значением, пассивных конструкций [31]. Большое распространение получили указательные местоимения («этот», «тот», «такой»), конкретизирующие предмет, выражающие логические связи между частями высказывания.

*Стиль изложения бакалаврской работы* должен быть академическим, без риторических вопросов, многоточий, обращений к читателю и лирических отступлений. Речь должна идти *от третьего лица*. Не следует писать: «Я получил следующие результаты: ...». Надо писать: «Были получены следующие результаты: ...». Либо: «Автором были получены следующие результаты: ...». Либо: «В данной работе были получены следующие результаты: ...» и т. п.

Когда описывается текущее состояние дел в изучаемой области или научной группе, в которой выполнялась работа, следует использовать настоящее время. А когда речь идет о результатах, полученных лично автором, следует использовать прошедшее время. Например: «Имеющийся алгоритм быстрого преобразования Фурье не позволяет осуществлять двумерное преобразование Фурье. Разработанный автором алгоритм позволил проводить такое преобразование» [31].

**Редактирование научной работы.** Для редактирования научного труда используются различные приемы. Одним из основных, на наш взгляд, приемов является вычеркивание и сокращение.

Первоначальный вариант текста, как правило, полон разного рода ошибок: повторений, отклонений от темы, вставок, лишних слов, оборотов и др. При редактировании текста автор вычеркивает все, что мешает пониманию работы и затрудняет изложение. Всем хорошо известно, что мы прекрасно замечаем недостатки в сочинениях своих друзей и коллег, тогда как с трудом обнаруживаем их у себя. Вычеркивать чужое легче, чем свое, поэтому

здесь необходима кропотливая работа, заставляющая внимательно обдумывать каждое предложение и даже слово.

Сокращение и вычеркивание будут проще, если думать о будущем читателе научного труда, время от времени задавая себе вопрос, что это даст ему, поможет ли в уяснении вопроса, не обременит ли его и т. п.

Торопливость в работе, дополненная невнимательностью, довольно часто становится причиной грубейших ошибок. Иными причинами ошибок становятся некритическое отношение и бесконтрольные заимствования информации из непроверенных источников. Предварительное знакомство с рукописью близких друзей и коллег может стать барьером на пути возможных ошибок. Помимо этого целесообразно представить доклад о работе на научном семинаре, заседании или в научном кружке. Еще одним эффективным средством предупреждения ошибок является рецензирование работы до ее издания. Рецензия должна содержать конкретные замечания, что и как нужно исправить.

## **5. ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ФОРМЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

*Бакалаврская работа* представляет собой аттестационную работу, выполняющую квалификационную функцию. Другими словами, она готовится в целях публичной защиты и получения академической степени бакалавра.

Она представляет собой выпускную квалификационную работу, которую обучающийся самостоятельно выполняет на завершающей стадии своего обучения в университете под руководством научного руководителя с целью всестороннего анализа, научных исследований или разработки по одной из тем теоретического или практического характера, соответствующих профилю направления.

Основная задача автора ВКР – продемонстрировать умение систематизировать, упорядочивать, закреплять, углублять и расширять теоретические знания и практические навыки расчетов и исследований при решении профессиональных задач, а также показать возможность применения полученных знаний при решении конкретных научно-технических задач в выбранной отрасли.

Общие требования к ВКР определены Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 21.03.02 Землеустройство и кадастры, реализуемым в СГУГиТ (ФГОС ВО) [29].

Рассмотрим процедуру выполнения научной работы на примере подготовки ВКР в форме бакалаврской работы.

ВКР в соответствии с ФГОС ВО должна представлять собой самостоятельное и логически завершённое теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью НИР, выполняемых выпускающей кафедрой, каковой в нашем случае является кафедра кадастра и территори-



ального планирования (кадастра и ТП). ВКР выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин и прохождения практик. ВКР выполняется на завершающем 4-м курсе обучения. Затраты времени на подготовку ВКР определяются учебным планом в объеме не менее четырех недель.

Темы ВКР формируются кафедрой кадастра и ТП и утверждаются приказом ректора. Они должны соответствовать проблематике программ, реализуемым в университете по данному направлению.

Руководство ВКР осуществляет назначенный по представлению выпускающей кафедры кадастра и ТП руководитель из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры. Помимо них руководителями ВКР могут быть также специалисты из других учреждений и предприятий соответствующего профиля. По рекомендации руководителя ВКР кафедра, в случае необходимости, вправе приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР из числа сотрудников других кафедр вуза.

Содержание ВКР должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке обучающегося и, по сути, в зависимости от темы может включать в себя: обоснование выбора темы и постановку задачи исследования, выполненные на основе информационно-аналитического обзора современного состояния проблемы; теоретическую и (или) экспериментальную части, содержащие методы и средства исследований; математические модели; расчеты; проектно-конструкторскую и (или) технологическую части; анализ полученных результатов; выводы и рекомендации; список литературы.

Объем ВКР должен составлять не менее 40 и не более 80 страниц машинописного текста, включая приложения [30]. ВКР может также включать графический материал в виде чертежей, если это предусмотрено заданием. В этом случае чертежи должны быть оформлены в соответствии с действующими стандартами единой системы конструкторской и технологической документации и представлены на листах формата А1 (ГОСТ 2.301). Оформление ВКР должно соответствовать стандарту [30].

ВКР должна проходить нормоконтроль, который проводится согласно стандарту [30].

Порядок организации подготовки и защиты ВКР также определяется стандартом [30].

*Композиция работы.* Обязательными структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- перечень использованной литературы.

При необходимости структура дополняется приложениями, списком сокращений и условных обозначений и списком терминов [30].

В вышеприведенной последовательности рассмотрим, что представляет собой каждый из обязательных разделов ВКР и каким требованиям они должны удовлетворять в соответствии со стандартом [30].

**Титульный лист** является первым листом ВКР, но не нумеруется. В верхнем поле титульного листа ВКР пишется полное наименование университета и отделяется горизонтальной чертой. Далее ближе к правому краю листа пишется наименование выпускающей кафедры, направление (допуск) на защиту и ставится подпись заведующего кафедрой. В среднем поле титульного листа пишется «ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА» (прописными буквами, кегль (размер) шрифта – 16 пунктов, тип – Times New Roman). На следующей строке указываются код и наименование направления в соответствии с ФГОС ВО подготовки [29]. Далее пишется наименование темы ВКР без переноса слов и точки в конце. В нижнем поле листа ближе к правому краю указываются инициалы и фамилия выпускника, ближе к левому – руководителя и нормоконтролера и ставятся их подписи. Далее внизу листа указываются город и год выполнения ВКР через тире (без слов «город» и «год»).

Выравнивание текста титульного листа, кроме оговоренного выше, осуществляется по центру листа.

Наименование темы ВКР пишется прямым шрифтом прописными буквами (заглавными), без кавычек, размер шрифта – 20 пунктов, тип – Times

New Roman. Наименование темы ВКР должно соответствовать наименованию темы ВКР, утвержденной приказом ректора. Подпись нормоконтролера на титульном листе ВКР является обязательной.

**Задание на ВКР** оформляется обучающимся совместно с руководителем по установленной форме в соответствии со стандартом [30]. При формулировании задания на ВКР необходимо четко определить направление исследования (разработки), а также научные, технические, экономические и другие требования в соответствии с рекомендациями выпускающей кафедры кадастра и ТП по соответствующему направлению подготовки.

В графике выполнения указываются ориентировочные наименования разделов текста ВКР и конкретные сроки исполнения соответствующих этапов ВКР.

Первый просмотр руководителем ВКР рекомендуется назначать примерно через 1/3 времени, отводимого на выполнение ВКР. Второй просмотр руководителем рекомендуется назначать через 2/3 времени, отводимого на выполнение ВКР. В соответствующих строках задания указываются конкретные даты просмотров.

После подписания руководителем и студентом задание утверждается заведующим выпускающей кафедры.

**Реферат** представляет собой краткую информацию о ВКР. Слово «РЕФЕРАТ» записывается в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Правила оформления реферата регламентируются стандартом [30]. Реферат должен содержать:

– общие сведения: фамилию, имя, отчество дипломника, наименование ВКР; место выполнения ВКР; фамилию и инициалы руководителя; год защиты; код и наименование направления подготовки; код квалификации, академическую степень; количество страниц, рисунков, таблиц, использованных источников, приложений;

– перечень ключевых слов;

– текст реферата.

Ключевые слова должны характеризовать содержание работы и включать от 5 до 15 слов в именительном падеже, написанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен быть предельно лаконичным и информативным, объемом не более 500 знаков и содержать: задачи и цели ВКР; актуальность, новизну и эффективность; выводы, рекомендации по использованию результатов работы в производстве, научных исследованиях, учебном процессе.

**Оглавление** представляет собой перечень основных разделов ВКР с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки и номера структурных элементов в оглавлении должны точно повторять заголовки и номера, приведенные в тексте. Последнее слово заголовка соединяется отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления (без обозначения «стр.» вверху столбца). В оглавление не включают титульный лист, задание, реферат, аннотацию.

Заголовки разделов и всех структурных элементов ВКР, включенных в оглавление, записывают прописными буквами, наименование остальных элементов – строчными, начиная с первой прописной. Номера структурных элементов приводят на одном уровне без отступа. Вторая строка заголовка записывается под вышестоящей буквой.

Слово «ОГЛАВЛЕНИЕ» записывают в середине строки прописными буквами, без точки в конце.

**Введение.** При подготовке ВКР во введении должны быть отражены следующие основные (обязательные) аспекты:

- обоснование выбора темы исследований и ее актуальность;
- оценка современного состояния решаемой научно-технической проблемы;
- формулировка проблемы исследования;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- структура работы.

Первые три аспекта введения, включая *выбор темы исследований, ее актуальность, оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы* и формулировку самой проблемы тесным образом взаимосвязаны между собой. В основе всех умозаключений лежат результаты оценки современного состояния научно-технической проблемы, которые

выявляют существующую проблему, обосновывают необходимость ее решения, что в итоге подтверждает ее актуальность и обоснованность выбора темы исследований. При этом не нужно говорить (писать), что тема исследований актуальна, а нужно на конкретных примерах (фактах) показать существование некой проблемы, которая требует своего решения.

*Проблема исследования* – это область неизвестного, но востребованного в научном знании. Грамотно сформулированная проблема – это указание на противоречие, образовавшееся (выявленное) в изучаемой области, на знание, которого еще нет, но которое обязательно необходимо получить, чтобы разрешить обозначенное противоречие. Формулировка проблемы (темы) – это определение задачи, которая требует решения.

*Цель исследования* – это общая его направленность на конечный результат, то, что определяет, для чего проводится исследование и что планируется получить в результате.

*Задачи исследования* – это то, что требует решения в процессе исследования, вопросы, на которые должен быть получен ответ. Это этапы, на каждом из которых производится та или иная исследовательская операция (изучение литературы, сбор эмпирических данных, их анализ, построение классификаций, разработка методик и их реализация и т. д.).

*Объект исследования* – это то, на что направлен процесс познания. Это материальный или виртуальный объект, процесс (явление), который создает изучаемую исследователем проблемную ситуацию и существует независимо от него.

*Предмет исследования* – это наиболее значимые с теоретической или практической точки зрения свойства, стороны, проявления, особенности объекта, которые подлежат непосредственному изучению. Это угол зрения на объект, аспект его рассмотрения, дающий представление о том, что конкретно будет изучаться в объекте, как он будет рассматриваться, какие новые отношения, свойства, функции будут выявляться. Основным отличием предмета исследования от объекта исследования является то, что предмет исследования является частью объекта исследования.

Представление использованных *методов исследования* позволяет оценить полноту охвата полученных обучающимся умений и навыков при выполнении ВКР.

Характеристика *структуры работы* представляет собой краткое содержание разделов и подразделов основной части ВКР.

**Основная часть ВКР.** Текст основной части ВКР представляет собой совокупность нескольких разделов, которые должны отражать сущность, методику и решение основных задач ВКР в соответствии с заданием на ВКР и основные результаты работы.

Основная часть ВКР раскрывает тему исследования. Как правило, она содержит два-три раздела, каждый из которых – два-три подраздела (темы). Их количество согласовывается с руководителем ВКР. По отношению к объему всей ВКР основная часть составляет порядка 80–85 % [30]. Размещение основного материала ВКР по разделам и подразделам осуществляется автором ВКР самостоятельно в процессе рубрикации текста ВКР.

В соответствии с заданием на ВКР основная часть может включать в себя:

- обзор нормативно-правового обеспечения решения поставленной проблемы. В этом разделе приводятся конституционные и федеральные законы, нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и т. п.;

- информационно-аналитический обзор современного состояния проблемы исследований, включая обоснование выбранного направления исследования, выбранные методы решения задач и их сравнительный анализ. В этом разделе теоретически обосновывается выбранная проблема исследований. Основой для его подготовки служит анализ литературных источников. В нем предлагается своя точка зрения по проблеме исследования, делаются выводы по актуальности темы;

- описание теоретических или экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы и результаты расчетов, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики. При описании экспериментальной части излагаются общая концепция и основные методы исследования, алгоритмы решения задач. В теоретических работах приводят известные и предполагаемые методы расчетов, их сравнительные оценки, в экспериментальных – принципы действия и характеристики разработанной ап-

паратуры, методы оценки погрешностей. В оригинальной части работы с исчерпывающей полнотой излагаются результаты собственных исследований с оценкой того нового, что вносится в разработку проблемы;

– обобщение и оценку результатов исследований, описание конструкций, технологий и т. п., оценку полноты решения поставленной задачи, оценку достоверности полученных результатов, их сравнение с аналогичными результатами, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований и предложения по использованию результатов работы.

Текст ВКР должен удовлетворять основным формальным требованиям, предъявляемым к законченным работам:

- четкость структуры;
- логичность и последовательность;
- точность приведенных сведений;
- ясность и лаконичность изложения материала;
- соответствие изложения нормам русского литературного языка.

**Заключение.** В данном разделе ВКР формулируются наиболее общие выводы по результатам исследования; отмечается степень достижения цели, обозначаются перспективы дальнейших исследований. Важным требованием к заключению является то, что оно не должно повторять выводы по параграфам. В нем не должны содержаться рисунки, формулы и таблицы. Как правило, объем заключения составляет от одной до трех страниц.

**Список литературы** располагается после заключения. На каждый источник из списка литературы обязательно должна быть ссылка в тексте ВКР. Количество использованных источников свидетельствует о глубине проработанности поставленной проблемы. Для бакалаврской работы список литературы должен состоять не менее чем из 25 наименований монографических работ и научных статей по решаемой проблеме. При этом нормативные акты не являются ни монографиями, ни научными статьями.

**Приложения.** После списка литературы располагаются приложения. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию.

Оформление текста ВКР выполняется в соответствии с требованиями стандарта [30].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные условия, характеризующиеся перманентным совершенствованием российского земельного законодательства, бурным ростом и обновлением землеустроительной, кадастровой и мониторинговой информации, а также основанных на них знаний в земельно-кадастровой сфере, оказывают существенное влияние на подготовку специалистов по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры. Сегодня требуются высококвалифицированные специалисты, не только имеющие высокую профессиональную и теоретическую подготовку, но, быть может, даже в большей степени, имеющие способности к самостоятельной творческой работе.

Знаменательным этапом в развитии высшего образования стало введение в учебный процесс направления новой дисциплины «Основы научных исследований», которая призвана вооружить молодых специалистов современными знаниями в области научных исследований.

Результатом данной работы явилось учебное пособие, подготовленное в соответствии с рабочей программой дисциплины «Основы научных исследований в землеустройстве и кадастре», преподаваемой студентам 4-го курса Сибирского государственного университета геосистем и технологий, обучающимся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

В учебном пособии использована современная законодательная и нормативно-правовая база осуществления научно-исследовательской деятельности в Российской Федерации.

В пособии достаточно подробно рассмотрены основы научных исследований, включая:

- понятийный аппарат современной науки;
- вопросы осуществления научной деятельности в России, включая правовую основу и управление наукой в России, вопросы подготовки научных и научно-педагогических кадров и научную работу обучающихся вузов;
- классификацию наук;



- основы методологии научных исследований, включая методы научных исследований и их классификацию;
- методику выполнения научно-исследовательской работы;
- выполнение научного исследования на примере подготовки выпускной квалификационной работы в форме бакалаврской работы.

Авторы надеются, что данная работа окажет существенную помощь обучающимся: во-первых, при подготовке выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы); во-вторых, в дальнейшей их профессиональной или образовательной деятельности (если они продолжат свое обучение в магистратуре СГУГиТ).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лудченко А. А., Лудченко Я. А., Примак Т. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / под ред. А. А. Лудченко. – 2-е изд., стер. – Киев : Общество «Знания», КОО, 2001. – 113 с.
2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие для бакалавров [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110966.html> (дата обращения: 09.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бернал Дж. Наука в истории общества. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1956. – 735 с.
4. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями на 01.03.2020). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. О науке и государственной научно-технической политике [Электронный ресурс] : федер. закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (с изменениями на 27.06.2022). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Конституция Российской Федерации (с изменениями на 01.07.2020) [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. О Концепции реформирования российской науки на период 1998–2000 годов [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 18.05.1998 № 453. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы» [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 24.07.1998 № 832. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
9. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс] : письмо Президента РФ от 30.03.2002 № Пр-576. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. О неотложных мерах по сохранению научно-технического потенциала Российской Федерации» [Электронный ресурс] : указ Президента РФ от 27.04.1992 № 426. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

11. О Российском гуманитарном научном фонде [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 08.09.1994 № 1023 (ред. от 21.06.2013). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

12. О Российском научном фонде и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 02.11.2013 № 291-ФЗ (последняя редакция). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

13. О федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский центр научной информации» (вместе с «Уставом федерального государственного бюджетного учреждения "Российский центр научной информации"») [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 29.07.2022 № 1357. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

14. О Концепции научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2001–2005 годы [Электронный ресурс] : приказ Минобрнауки РФ от 06.06.2000 № 1705. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

15. Об утверждении Положения о Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации» [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 26.03.2016 № 237. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

16. Итоги выборов: общая численность членов РАН выросла с 1814 до 2025 человек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://new.ras.ru/activities/news/itogi-vyborov-obshchaya-chislennost-chlenov-akademii-vyroslo-s-1814-do-2025-chelovek/>.

17. Экспресс-информация. Наука. Технологии. Инновации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://issek.hse.ru/data/2018/02/01/1163607908/NTI\\_N\\_80\\_01022018.pdf](https://issek.hse.ru/data/2018/02/01/1163607908/NTI_N_80_01022018.pdf).

18. Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) [Электронный ресурс] :

постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

19. Об утверждении Положения о докторантуре [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 04.04.2014 № 267. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

20. Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

21. Положение о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

22. О порядке присуждения ученых степеней [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

23. О порядке присвоения ученых званий [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 10.12.2013 № 1139. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

24. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. – М. : Либроком, 2016. – 280 с.

25. Леднев В. С. Научное образование: развитие способностей к научному творчеству. – Изд. 2-е, испр. – М. : МГАУ, 2002. – 120 с.

26. Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров и др. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 152 с.

27. Казеннов А. С. Диалектика как высший метод познания. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 96 с.

28. Сабитов Р. А. Основы научных исследований : учеб. пособие. – Челябинск, 2002. – 138 с.

29. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавров 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс] : утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 01.10.2015 № 1084. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

30. СТО СМК СГУГиТ 8–06–2021. Стандарт организации. Государственная итоговая аттестация выпускников СГУГиТ. Структура и правила оформления. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 68 с.

31. Гиниятов И. А. Основы научных исследований: подготовка выпускной квалификационной работы : метод. указания. – Новосибирск : СГУГиТ, 2020. – 20 с.

*Учебное издание*

**Гиниятов Ильгиз Ахатович**

**Гиниятов Артур Ильгизович**

# **ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Редактор *О. В. Георгиевская*

Компьютерная верстка *Н. Ю. Леоновой, Ю. С. Мерзликиной*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 19.10.2022. Формат 60 × 84 1/16.

Усл. печ. л. 4,07. Тираж 65 экз. Заказ 168.

Гигиеническое заключение

№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.

Редакционно-издательский отдел СГУГиТ  
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ  
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8.