

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Основы научно-исследовательской деятельности

Учебное пособие



**Персиановский
2022**

УДК 613.2 (075.8)

О 75

Рецензенты:

Сердюкова Я.П., канд. биол.наук, доц. каф. пищевых технологий и товароведения Донской ГАУ;

Клопова А.В., канд. тех. наук, доц. каф. пищевых технологий и товароведения Донской ГАУ

Основы научно-исследовательской деятельности : учебное
О75 пособие / Донской ГАУ ; сост. А.Л. Алексеев. – 2-е изд., испр. и доп.
– Персиановский : Донской ГАУ, 2022. – 158 с.

В учебном пособии представлены основные положения, связанные с организацией и проведением научных исследований. Даны основные термины и понятия в области научных исследований, изложена методология научного исследования, методика работы с литературными источниками и практической информацией.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по направлению подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

УДК 613.2 (075.8)

.
Рекомендовано к изданию методическим советом университета
протокол № 7 от 29 декабря 2021 г.

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021
©Алексеев А.Л., составление, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. НАУКА, СТРУКТУРА И ЗНАЧЕНИЕ	6
1.1 Основные понятия, определения и функции науки	6
1.2 Роль и значение науки в современном обществе	11
1.3 Возникновение науки и тенденции развития.	22
Контрольные вопросы..	41
ГЛАВА 2. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ.	41
2.1 Основные этапы развития науки	41
2.2 Методические основы определения уровня науки в различных странах мира.....	45
2.3 Развитие научных исследований в Российской Федерации.	54
Контрольные вопросы.	58
ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.	59
3.1 Структура научных учреждений РФ	59
3.2 Законодательные акты и основные понятия научных исследований	68
3.3 Подготовка научных и научно-педагогических кадров	77
3.4 Организация научно-исследовательской работы студентов	81
Контрольные вопросы.	85
ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.	86
4.1 Принципы и проблемы исследования.	86
4.2 Разработка гипотезы и концепции исследования.	93
4.3 Процессуально-методологические схемы исследования..	96
4.4 Научные методы познания в исследованиях.	112
Контрольные вопросы.	125
ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.	126
5.1 Документальные источники информации. Организация справочно- информационной деятельности	126
5.2 Работа с каталогами и картотеками	132

5.3 Работа с источниками, методика и составление плана	146
5.4 Приемы и методы изложения научных материалов	148
5.5 Электронные формы информационных ресурсов.....	155
Контрольные вопросы.	157
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	157

ВВЕДЕНИЕ

Современные темпы развития научно-технического прогресса, интенсивного увеличения объема научной информации, быстрой смены научных знаний требуют подготовки высококвалифицированных специалистов, имеющих помимо общенаучной и профессиональной подготовки еще и способности к самостоятельной научной работе.

Производство требует принятия квалифицированных инженерных решений при проектировании новых процессов, технологий и оборудования. Умение проводить научные исследования становится необходимостью, так как с их помощью можно учесть особенности конкретных условий производства и выявить резервы повышения его эффективности.

Подготовка будущих специалистов должна включать не только изучение основ техники и технологии, но и методологии проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Сложность задач, решаемых при проведении научных исследований, обуславливает применение компьютерных технологий. Поэтому для современного исследователя важно умение использовать различные пакеты прикладных программ, позволяющих проводить обработку экспериментальных данных и моделирования процессов.

Научные исследования являются первым этапом на длинном пути создания той или иной машины или материала, разработки новой технологии. Поэтому каждый должен знать и понимать специфику научной деятельности и быть способным применить свои знания, умения и навыки при решении конкретных задач, вызванных особенностями будущей работы.

*«Наука – самое важное,
Самое прекрасное и нужное в жизни человека,
Она всегда была и будет
Высшим проявлением любви,
Только ее одною человек победит природу и себя»
А.П. Чехов*

ГЛАВА 1. НАУКА, СТРУКТУРА И ЗНАЧЕНИЕ

1.1. Основные понятия, определения и функции науки

Наука – область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности. Основой этой деятельности является сбор фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой основе, синтез новых знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи с конечной целью прогнозирования. Те теории и гипотезы, которые подтверждаются фактами или опытами, формулируются в виде законов природы или общества. Акцентируя внимание на специфике научной деятельности, можно предложить такое определение: наука – это специализированная эмпирическая и теоретическая деятельность, направленная на получение истинного знания о мире. Принимая во внимание нормативную сторону научной деятельности, можно дать такое определение: наука – это деятельность, регулируемая идеалами и нормами получения, объяснения и построения научного знания.

Наука в широком смысле включает в себя все условия и компоненты соответствующей деятельности:

- разделение и кооперацию научного труда;
- научные учреждения, экспериментальное и лабораторное оборудование;
- методы научно-исследовательской работы;
- понятийный и категориальный аппарат;
- систему научной информации;

- всю сумму накопленных ранее научных знаний.

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

Во всех этих определениях понятие «наука» имеет несколько основных значений. Во-первых, под наукой понимается сфера человеческой деятельности, направленной на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира. Во втором значении наука выступает как результат этой деятельности – система полученных научных знаний. В-третьих, наука понимается как одна из форм общественного сознания, социальный институт. В последнем значении она представляет собой систему взаимосвязей между научными организациями и членами научного общества.

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

Наука одновременно является:

- одной из форм общественного сознания;
- сферой человеческой деятельности, основная функция которой – выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности;
- комплексной деятельностью по получению нового знания и ее (деятельности) результат – сумму знаний, лежащих в основе научной картины мира;
- обозначением отдельных специальных отраслей научных знаний.

Непосредственные цели науки – описание, объяснение и предсказание процессов и явлений реальной действительности, составляющих предмет ее изучения на основе открываемых ею законов.

Одной из главных определяющих целей научной деятельности является получение точных исчерпывающих знаний об окружающем мире и его составляющих элементов.

Научное знание – это специальный вид знания, который согласно современным взглядам ученых характеризуется, прежде всего, возможностью сопоставления с некоторой объективной реальностью.

Необходимость в научном знании появляется в обществе тогда, когда обнаруживается недостаточность представлений, возникших в рамках повседневного мышления и обыденного знания, а также данных невооруженных органов чувств, понятий, здравого смысла и опыта. История науки показывает, что если эта недостаточность осознается обществом, то, в конце концов, в обществе возникает потребность в научном познании соответствующего предмета или явления.

Научное познание – исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное – методами получения и проверки новых знаний. Великий русский естествоиспытатель и мыслитель В. И. Вернадский отмечал, что «её (науки) содержание не ограничивается научными теориями, гипотезами, моделями, создаваемой ими картиной мира, в основе она главным образом состоит из научных фактов и их эмпирических обобщений, и главным живым содержанием является в ней научная работа живых людей».

Основу языка науки составляют слова и словосочетания терминологического характера, некоторые из которых с пояснениями приводятся ниже.

Наука – сфера человеческой деятельности, направленная на сбор, обработку и интерпретацию массовых цифровых данных о различных

социально-экономических явлениях и процессах.

Научное исследование – целенаправленное познание действительности, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, процесс выработки новых научных знаний является одним из видов познавательной деятельности, характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью и точностью.

Непосредственными целями науки являются описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения, на основе открываемых ею законов.

Наука, зародившись в древнем мире в связи с потребностями общественной практики, начала складываться с XVI-XVII веков и в ходе исторического развития превратилась в производительную силу и важнейший социальный институт, оказывающий значительное влияние на все сферы общества. Являясь особой формой познания мира и его преобразования, наука сформировала понимание того, что есть мир, природа, как можно и должно человеку относиться к ним. С момента возникновения наука начинает развиваться относительно самостоятельно, однако она постоянно связана с практикой, которая периодически подпитывает науку. Отражая мир в его материальности и развитии, наука образует единую, взаимосвязанную, развивающуюся систему знаний о его законах. Вместе с тем она разделяется на множество отраслей знаний, которые различаются между собой тем, какую сторону действительности они изучают. По предмету и методам познания можно выделить науки о природе - естествознание, об обществе - обществознание (гуманитарные, социальные науки), отдельную группу составляют технические и точные науки.

Задачи науки:

- сбор, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;

- систематизация полученных знаний; объяснение сущности явлений и процессов;
- прогнозирование событий, явлений и процессов; установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

Функции науки:

- производительная функция призвана для внедрения в производство нововведений, инноваций, новых технологий, форм организации и т.д. в связи с этим говорят и пишут о превращении науки в непосредственную производительную силу современного общества, о науке как особом «цехе» производства, а ученых относят к производительным работникам.
- познавательная функция задана самой сутью науки, главное назначение которой познание природы, общества и мышления, то есть производство нового научного знания.
- мировоззренческая функция определяет разработку научного мировоззрения и научной картины реального мира, исследование рационалистических аспектов отношения человека к миру, обоснование научного миропонимания.

Образовательная функция заключается в том, что наука является заметным фактором культурного развития людей и образования. Ее достижения заметно воздействуют на весь учебно-воспитательный процесс, на содержание образовательных программ, учебных планов, учебников, на технологию, формы и методы обучения, в том числе и магистров.

Прогностическая функция – одна из важнейших функций науки. Ее ценность в том, в какой мере она может предугадать будущие события. На предвидении фактически основывается вся практика человека. Включаясь в исследовательскую деятельность, человек прогнозирует (предвидит) получение некоторых вполне определенных результатов. Так, например, Д.И. Менделеев на основе открытого им периодического закона предсказал

существование нескольких химических элементов, которые в то время не были известны.

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

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

1. объект (предмет) – то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание. Например, объектом (предметом) теории обработки металлов давлением являются основные закономерности пластического деформирования металлов и сплавов при волочении, прессовании, прокатке, штамповке;

2. субъект – это конкретный исследователь (студент, научный работник, аспирант, магистрант, организация);

3. научная деятельность субъектов, применяющих определенные приемы, операции, методы для постижения объективной истины и обнаружения закономерностей в реальной действительности.

1.2 Роль и значение науки в современном обществе

Характерная черта современного общественного развития – все более крепнущая связь и взаимодействие науки, техники и производства, превращение науки в непосредственную производительную силу общества. При этом, во-первых, наука не просто следует за развитием техники, а обгоняет ее, становится ведущим фактором результативности материального производства; во-вторых, наука все в большей степени ориентируется не только на технику, но, прежде всего, на самого человека, на развитие его интеллекта, творческих способностей, культуры мышления.

На сегодняшний день мы можем сказать, что наука в современном обществе играет важную роль во многих отраслях и сферах жизни людей.

Уровень развитости науки служит одним из основных показателей развития общества, а также это - показатель современного развития государства. Все вокруг человека - это достижения науки.

Современная наука обладает удивительными возможностями. Еще в 1904 году Никола Тесла утверждал, что когда-то человек сможет посылать свою мысль на самые далекие расстояния. Спустя век это стало возможным. Информатизация общества достигла такого высокого уровня, что сейчас практически любую информацию человек может найти в интернете. В каждом доме и офисе сейчас есть уже и компьютер, и интернет. Они сделались настолько обыденными, что человек забывает об опасностях, связанных с их использованием. Компьютер - источник нескольких видов излучений и полей. Электронно-лучевая трубка мониторов стационарных компьютеров и ноутбуков создают ионизирующее излучение. Как и любой другой электроприбор, компьютер создает электромагнитное излучение. Все входящие в компьютер устройства и вспомогательное электрооборудование формируют сложное электромагнитное поле. Большинство современных исследований по влиянию электромагнитного излучения говорят о его вреде для здоровья.

Однако наука на современном этапе пытается разрешить и такие проблемы, создавая новые отрасли внутри структуры научного сообщества. Исследует эти проблемы наука эргономика - наука, изучающая человека во взаимодействии с компьютером и другими машинами. Эргономика занимается комплексным изучением трудовой деятельности человека и поэтому объединяет многие научные дисциплины: физиологию, гигиену труда, психологию и др. Ученые стремятся найти пути снижения нагрузки на организм человека, связанной с работой на компьютере, принимают участие в создании совершенной и безопасной техники.

Благодаря развитию медицины, биологии, генетики, эмбриологии человечество смогло найти «противоядие» от многих недугов. Наши предки

не могли представить, что в XXI веке станет возможным выращивание новых человеческих органов для замены их на не функционирующие в организме пациентов.

Не стоит на месте химия и физика. Эти науки развиваются в двух направлениях - как фундаментальные науки (создание и изучение теоретических основ физико-химических знаний) и как науки прикладные (решение практических задач применения в различных сферах жизни людей).

В XXI веке человечество заняло почти все пространство земного шара. Мы живем в разных странах, на разных широтах, в разном местоположении, а следственно, у каждой страны свои особенности природных условий, климата. Многим странам постоянно угрожает опасность от природных стихий. К сожалению, ограниченность природных ресурсов все сильнее и сильнее дает о себе знать.

Поэтому особое значение приобретают такие науки, как география, геология, энергетика и почвоведение. Эти науки из разных отраслей знаний пытаются предостеречь общество от природных катастроф, найти альтернативные источники энергии и полезных ископаемых, в которых человечество нуждается ежедневно.

В современности благосостояние стран непосредственно зависит от состояния их сферы науки. На мой взгляд, только те страны, которые уделяют серьезное внимание научным исследованиям, успешно осваивают новейшие наукоемкие технологии, предоставляют для этого достаточно мощные финансовые, информационные, производственные, интеллектуальные средства лидируют в современной политико-экономической гонке и занимают ведущие позиции на мировой арене.

Управление современным обществом без науки невозможно. На современном этапе развития наука изменяет социальную структуру общества. Во всем мире наблюдается тенденция роста численности занятых умственным трудом и уменьшения численности занятых

неквалифицированным физическим трудом.

Наука воздействует на человека непосредственно через образование. Изучение научных трудов и достижений способствует развитию детей, их формированию как образованной личности. В основе современного образовательного процесса лежит научная картина мира, и сфера образования в Российской Федерации опирается на научно рекомендуемые методики.

Наука, осуществляя направленное воздействие на образовательный процесс и на изменение структуры образования, распространяется на все его компоненты: цели, задачи, принципы, формы и методы, средства, результаты.

Формирование научного мировоззрения происходит тоже благодаря системе образования, которая играет существенную роль в формировании личности. Современная политика в области образования и науки направлена на то, чтобы подготовить и использовать огромный потенциал специалистов и бакалавров с высшим образованием. Об этом свидетельствует тот факт, что объем научной деятельности, рост научной информации, открытий, число научных работников, аспирантов, доцентов удваивается в среднем примерно каждые 5-10 лет.

На сегодняшний день азы науки учителя стараются доводить до детей через глобальную сеть - интернет. Предпочтение начинают давать «невидимым колледжам», дистанционному обучению, виртуальным институтам. Теряется живое непосредственное общение учителя и ученика. Уменьшается роль учителя, отсутствует воспитание детей на живом примере, и в этом я вижу лишь отрицательные последствия для будущих поколений.

XX век был выдающимся в области технического развития. Без всякого преувеличения можно сказать, что за 100 лет сделано открытий не меньше, чем за всю предыдущую историю человечества. Вклад, который внесла наука в XX веке в развитие человечества, огромен. Но если же сложить средства,

которые человечество потратило на фундаментальные научные исследования за всю свою историю, сумма окажется несравнимой ни с одним бюджетом какой - либо развитой страны. Государства теряют огромное количество средств, которые можно было бы направить на борьбу с голодом и болезнями, и другими проблемами, встающими перед главами государств.

Новейшие научные разработки кроме несомненных благ несут в себе и потенциальную опасность. Вырабатывая огромное количество энергии, тепловые электростанции выбрасывают в атмосферу миллионы тонн золы и газов, загрязняющих окружающую среду и разрушающих озоновый слой планеты. Аварии на атомных станциях и предприятиях, использующих радиоактивные материалы, приводят к катастрофическим последствиям. Одним из таких примеров служит катастрофа на Чернобыльской АЭС. Геномодифицированные продукты, все чаще поступающие в продажу на прилавки магазинов, в принципе могут оказаться опасными для человека. Гармонично вписать технику и научные достижения в природные процессы - одна из насущных задач ученых наступившего века. Только решив эту непростую задачу, можно обеспечить не просто выживание, а достойную жизнь грядущих поколений.

Науку принято рассматривать как высокоспециализированную деятельность по производству объективных знаний о мире, включающем и самого человека. Но этично ли проводить научные исследования, даже чрезвычайно интересные, плоды которых могут стать опасными для людей?

Безусловно, наука - одна из важнейших форм культуры общества, а ее развитие - важнейший фактор обновления всех сфер жизнедеятельности человека. Современная наука формирует мировоззрение человека, тесно связана с техническим прогрессом, помогает создавать прогнозы развития общества и разрабатывать программы, решать проблемы, встающие перед человечеством.

Основные черты современной науки. Наука и техника в XX столетии и

начале XXI века стали подлинными локомотивами истории. Они придали ей беспрецедентный динамизм, предоставили во власть человека огромную силу, которая позволила резко увеличить масштабы преобразовательной деятельности людей.

Радикально изменив естественную среду своего обитания, освоив всю поверхность Земли, всю биосферу, человек создал «вторую природу» – искусственную, которая для его жизни не менее значима, чем первая. Сегодня благодаря огромным масштабам хозяйственной и культурной деятельности людей интенсивно осуществляются интеграционные процессы.

В ушедшем столетии кардинальным образом изменились условия жизни людей. Машины и механизмы освободили человека от тяжелого физического труда. Удвоилась средняя продолжительность жизни людей на планете: с 33 лет в 1900 г. до 67 лет в 1997 г. Новые средства связи, транспорта, передачи энергии конца XX столетия несопоставимы, гораздо выше по своим возможностям по сравнению с использовавшимися в начале века. Все эти изменения связаны с наукой, с результатами фундаментальных и прикладных исследований в естественных и технических науках. Фундаментальные исследования открывают новые горизонты в наших знаниях, новые революционные возможности совершенствования производства. Прикладные исследования и разработки реализуют эти возможности в новых технологиях.

Что же представляют собой основные черты современной науки, которую часто называют «большой» наукой?

Наука как сфера специальной деятельности людей растет, прежде всего, численно по объему. Так, численность ученых в мире в начале XX века – 100 тыс. человек, сейчас более пяти миллионов (табл. 1).

Таблица 1 - Численность ученых в мире, человек

На рубеже XVIII-XIX вв.	Около 1 тыс.
В середине прошлого века	10 тыс.
В 1900 г.	100 тыс.
Конец XX столетия	Свыше 5 млн.

Наиболее быстрыми темпами количество людей, занимающихся наукой, увеличивалось после Второй мировой войны (табл. 2). Такие высокие темпы привели к тому, что около 90% всех ученых, когда-либо живших на Земле, являются нашими современниками.

Таблица 2 - Удвоение числа ученых (50-70-е гг.)

Европа	За 15 лет
США	За 10 лет
СССР	За 7 лет

Для научного познания в целом становятся более характерными коллективные формы деятельности, осуществляемые научными сообществами, принявшей форму особого социального института.

В XX столетии мировая научная информация удваивалась за 10- 15 лет, а в некоторых областях науки каждые 5-7 лет. Так, если в 1900 г. было около 10 тысяч научных журналов, то в настоящее время их уже несколько сотен тысяч. Свыше 90% всех важнейших научно- технических достижений приходится на XX в.

Такой колоссальный рост научной информации создает особые трудности для выхода на передний край развития науки. Ученый сегодня должен прилагать огромные усилия для того, чтобы быть в курсе тех достижений, которые осуществляются даже в узкой области его специализации. А ведь он должен еще получать знания из смежных областей науки, информацию о развитии науки в целом, культуры, политики, столь необходимые ему для полноценной жизни и работы и как ученому, и как просто человеку. Сегодня в этом большую помощь оказывает Интернет.

Наука сегодня охватывает огромную область знаний. Она включает

около 15 тыс. дисциплин, которые все теснее взаимодействуют друг с другом. Современная наука дает нам целостную картину возникновения и развития Метагалактики, появления жизни на Земле и основных стадий ее развития, возникновения и развития человека. Она постигает законы функционирования его психики, проникает в тайны бессознательного, которое играет большую роль в поведении людей. Наука сегодня изучает все, даже саму себя – свое возникновение, развитие, взаимодействие с другими формами культуры, влияние, оказываемое ею на материальную и духовную жизнь общества. Сфера научного познания стремительно расширяется, включая прежде недоступные объекты и в микромире, в том числе тончайшие механизмы живого, и в макроскопических масштабах.

В сознании современных ученых имеется ясное представление об огромных возможностях дальнейшего развития науки, радикального изменения на основе ее достижений наших представлений о мире и его преобразовании. Особые надежды здесь возлагаются на науки о живом, человеке, обществе. По мнению многих ученых, достижения именно в этих науках и широкое использование их в реальной практической жизни будут во многом определять особенности XXI века.

Одной из важных закономерностей развития науки – усиление и нарастание сложности и абстрактности научного знания, углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации науки как базы новых информационных технологий. Но следует помнить, что математические методы надо применять разумно. Количественно-математические методы должны основываться на качественном, фактическом анализе данного явления.

Процесс математизации захватывает и социально- гуманитарные науки – экономическую теорию, историю, социологию и др. Говоря о стремлении «охватить науку математикой», В.И. Вернадский писал, что «это стремление, несомненно, в целом ряде областей способствовало огромному процессу

науки XIX и XX столетий. Но...математические символы далеко не могут охватить всю реальность, и стремление к этому в ряде определенных отраслей знания приводит не к углублению, а к ограничению силы научных достижений».

Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации (выделение новых научных дисциплин) и интеграции (синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего находящихся на «стыке»). В частности – разделение на отрасли наук: физико-математические, биологические, химические, экономические, юридические и т.д. Затем происходит вычленение «пограничных наук»: биофизики, физической химии, биогеохимии и т.д. Дифференциация наук является закономерным следствием быстрого увеличения и усложнения знаний. Она неизбежно ведет к специализации, разделению научного труда, что имеет как положительные (возможность углубленного изучения явлений, повышение производительности труда), так и отрицательные стороны («потеря связи целого», сужение кругозора и др.).

Одновременно имеет место интеграция науки – объединение, взаимопроникновение, синтез наук и научных дисциплин, объединение их в единое целое, стирание граней между ними. Это особенно характерно для современной науки.

В настоящее время лишь немногие ученые могут назвать себя математиками, или физиками, или биологами, не прибавляя к этому дальнейшего ограничения. Ученые превращаются во все более узких специалистов, а наука дробится уже не на дисциплины или даже теории, а на отдельные проблемы и темы. Но есть мнение, что существующие границы между отдельными науками в недалеком будущем исчезнут, ибо «складывающееся в результате интеграционных процессов единство наук и знаний имеет конечную цель – образование одной науки с единой методологией, единым языком, единой теорией. Таким образом,

распространенные ныне подходы к проблеме единства научного знания склонны рассматривать современную дифференциацию наук и специализацию ученых лишь как нечто внешнее и преходящее. Таким образом, развитие науки представляет собой диалектический процесс, в котором дифференциация сопровождается интеграцией, происходит взаимопроникновение и объединение в единое целое самых различных научных направлений, взаимодействие различных методов и идей. Например, решение очень актуальной сегодня экологической проблемы невозможно без тесного взаимодействия естественных и гуманитарных наук, без синтеза вырабатываемых идей и методов (рис. 1).

Кроме того, имеет место интеграция вузовской и академической науки; развитие фундаментальной науки наряду с прикладными исследованиями.

Ускоренное развитие науки в XX и начале XXI века есть следствие ускоренного развития производительных сил общества. Соответственно увеличиваются затраты государств на развитие науки. Динамика этих затрат за период 2000-2010 гг. в процентах к ВВП приведена на рис. 5. Уже сегодня такие страны как Франция, США расходуют на науку ежегодно от 2 до 3% национального дохода, Китай от 0,9 до 2 %.

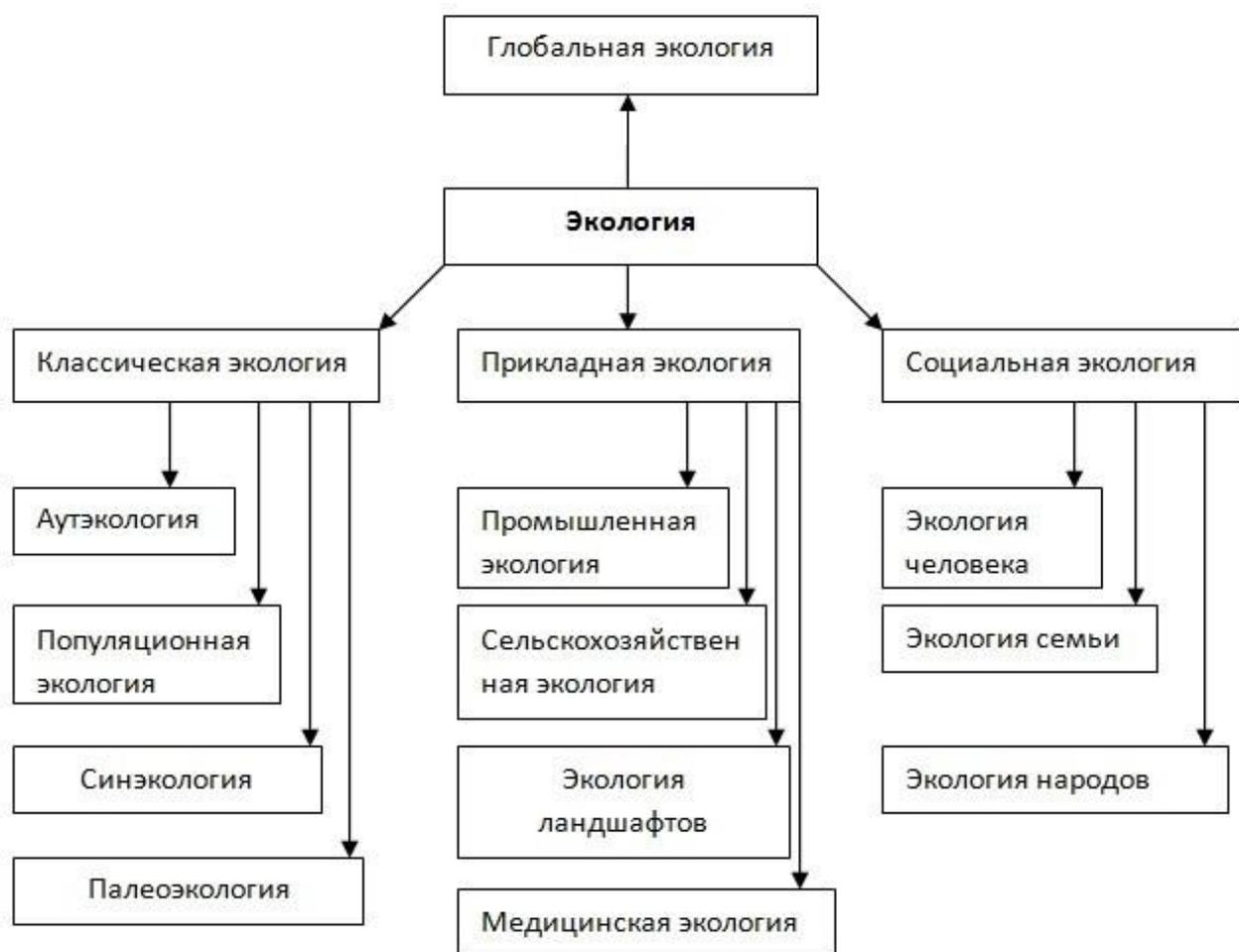


Рисунок 1 – Экологические науки

Наука еще совсем недавно была свободной деятельностью отдельных ученых, которая мало интересовала бизнесменов и совсем не привлекала внимания политиков. Она не была профессией и никак специально не финансировалась. Вплоть до конца XIX в. у подавляющего большинства ученых научная деятельность не была главным источником их материального обеспечения. Как правило, научные исследования проводились в то время в университетах и ученые обеспечивали свою жизнь за счет оплаты их преподавательской работы. Сегодня ученый – это особая профессия. Миллионы ученых работают в наше время в специальных исследовательских институтах, лабораториях, различного рода комиссиях, советах. В XX в. появилось понятие «научный работник». Нормой стали выполнение функций консультанта или советника, их участие в выработке и принятии решений по самым разнообразным вопросам жизни общества.

Развитие науки и техники, которые являются показателями зрелости и роста производительных сил, определяет уровень развития современного общества. Нынешний этап научно-технического прогресса характеризуется тем, что наука превратилась в ведущую сферу развития общественного производства. Используются новые виды сырья и его обработки, высокие технологии, повышается роль информатизации, наукоемкости продукции и др.

С другой стороны, научно-техническое развитие рождает потребность в высоком общеобразовательном уровне, в высоком уровне профессионального образования, в необходимости координации научных исследований на международном уровне, поэтому затраты государств на образование в процентах к ВВП становятся очень велики и нести их в одиночку могут позволить себе немногие.

1.3 Возникновение науки и тенденции развития

История зарождения и развития науки насчитывает много веков. Еще в начале своего развития человечество пыталось улучшить условия жизни посредством познания и незначительного преобразования окружающего мира.

Начиная с эпохи Возрождения, наука, отодвинув на задний план религию, заняла ведущую позицию в мировоззрении человечества. Если в прошлом выносить те или иные мировоззренческие суждения могли только иерархи церкви, то, впоследствии, эта роль целиком перешла к сообществу ученых. Научное сообщество диктовало обществу правила практически во всех областях жизни, наука являлась высшим авторитетом и критерием истинности. На протяжении нескольких веков ведущей, базовой деятельностью, цементирующей различные профессиональные области деятельности людей являлась наука. Именно наука была важнейшим, базовым институтом, так как в ней формировалась и единая картина мира, и

общие теории, и по отношению к этой картине выделялись частные теории и соответственные предметные области профессиональных деятельностей в общественной практике. «Центром» развития общества являлись научные знания, а производство этих знаний – основным видом производства, определяющем возможности остальных видов и материального, и духовного производства.

Накопление знаний началось с появлением цивилизаций, формированием речи, развитием счета, письменности, известны достижения древних цивилизаций (египетской, месопотамской и т.д.) в области астрономии, математики, медицины и др. Однако в условиях господства мифологического сознания эти успехи не выходили за чисто эмпирические и практические рамки. Так, например, Египет славился своими геометрами, но если взять египетский учебник геометрии, то там можно увидеть лишь набор практических рекомендаций для землемера.

Предпосылки для возникновения науки появились в странах Древнего Востока: Египте, Вавилоне, Индии, Китае. Достижения восточной цивилизации были восприняты в стройную теоретическую систему Древней Греции, где появляются мыслители, специально занимающиеся наукой. Среди них можно отдельно выделить таких выдающихся ученых, как Демокрит, Аристотель. С точки зрения великих ученых наука рассматривалась как система знаний, особая форма общественного сознания.

Усвоение греками научных и философских понятий, выработанных в странах Востока – Вавилоне, Иране, Египте, Финикии, оказало большое влияние на развитие науки. Особенно велико было влияние вавилонской науки – математики, астрономии, географии, системы мер. Космология, календарь, элементы геометрии и алгебры были заимствованы греками от их предшественников и соседей на Востоке.

В Древней Греции много времени и сил уделялось науке, научным исследованиям, и неудивительно, что именно здесь появлялись все новые и

новые научные достижения. Астрономические, математические, физические и биологические понятия и догадки позволили сконструировать первые простейшие научные приборы (солнечные часы, модель небесной сферы и многое другое), впервые предсказать астрономические и метеорологические явления. Собранные и самостоятельно добытые знания стали не только основой практического действия и применения, но и элементами цельного мировоззрения.

В эпоху Средневековья под влиянием древнегреческой науки и во взаимодействии с высокоразвитой наукой народов Средней Азии, Закавказья, Индии, Персии, Египта, Сирии активно развивалась арабская наука. Ее развитие обуславливалось потребностями производства и военного дела, которому арабские завоеватели придавали большое значение. Арабская наука, как и арабская культура вообще, сосредоточивалась в достаточно широкой в то время сети образовательных учреждений. Школьное образование возникло после арабских завоеваний, когда арабский язык распространился как язык администрации и религии. Начальные школы при мечетях существовали уже с VIII века.

Исторической заслугой арабов является то, что они, переняв достижения науки античного времени, развили её дальше и передали народам Запада, став, таким образом, мостом между античностью и современной цивилизацией. Произведения Евклида, Архимеда и Птолемея стали известны Западной Европе благодаря арабам. Имея представление о шарообразности земли, арабы в 827 году в Сирийской пустыне измерили дугу меридиана для определения размеров земного шара, исправили и дополнили астрономические таблицы, дали названия многим звездам (Вега, Альдебаран, Альтаир). В Багдаде, Самарканде и Дамаске существовали обсерватории. Позаимствовав индийскую цифровую систему, арабские ученые начали оперировать большими числами, от них пошло понятие «алгебра», употребленное впервые среднеазиатским математиком аль-

Хорезми (780 – † 850). В области математики ал-Баттани (850 – † 929) разработал тригонометрические функции (синус, тангенс, котангенс), а Абу-л-Вафа (940 – † 997) сделал ряд выдающихся открытий в области геометрии и астрономии. Используя труд Галена и Гиппократов, арабские ученые развили медицину, изучили лечебные свойства ряда минералов и растений. Ибн-аль-Байтар дал описание более 2600 лекарств и лекарственных и других растений в алфавитном порядке, в том числе около 300 новых. Медицинские знания арабов были сведены в одно целое хирургом госпиталя в Багдаде Мухаммедом ар-Рази (865 – † 925) и Ибн Сина (980 – † 1037), произведение которого «Канон медицины» стал настольной книгой западноевропейских врачей XII—XVII веков. Арабская офтальмология имела близкое к современному представление о строении глаза. Ряд открытий в фармакологической химии сделал алхимик Джабир ибн Хайян (721- †815). Арабы познакомили народы разных стран, в том числе и Западной Европы, с совершенными изделиями из железа, стали, кожи, шерсти и т. д., позаимствовали у китайцев компас, порох, бумагу, завезли в Западную Европу коноплю, рис, тутовый шелкопряд, краску индиго; позаимствовали в Китае и продвинули далеко на Запад культуру хлопчатника; впервые начали производить тростниковый сахар, акклиматизировали большое количество садовых и сельскохозяйственных культур. Значительные успехи были достигнуты в развитии исторической и географической наук.

В Средние века основными учеными принято было считать схоластов. Их интересовали не столько сами предметы, сколько сопоставление мнений, рассуждения об этих предметах. Тем не менее не следует уменьшать достижения схоластической учености – на таких диспутах оттачивались теоретический фундамент науки, умение превращать факты в понятия, логически строго рассуждать.

Современное экспериментальное естествознание зарождается только в конце XVI века. Его появление было подготовлено протестантской

Реформацией и католической Контрреформацией, когда под вопрос были поставлены самые основы средневекового мировоззрения. Работы Коперника и Галилея привели к отказу от астрономии Птолемея, а труды Везалия и его последователей внесли существенные поправки в медицину. Эти события положили начало процессу, ныне называемому научной революцией.

Теоретическое обоснование новой научной методики принадлежит Фрэнсису Бэкону, обосновавшему переход от традиционного дедуктивного подхода от общего к частному к подходу индуктивному – от частного – к общему. Появление систем Декарта и особенно Ньютона – последняя была целиком построена на экспериментальном знании – знаменовали окончательный разрыв «пуповины», которая связывала нарождающуюся науку Нового времени с античносредневековой традицией. Опубликование в 1687 году «Математических начал натуральной философии» стало кульминацией научной революции и породило в Западной Европе беспрецедентный всплеск интереса к научным публикациям. Среди других деятелей науки этого периода выдающийся вклад в научную революцию внесли также Браге, Кеплер, Браун, Гоббс, Гарвей, Бойль, Гук, Гюйгенс, Лейбниц, Паскаль.

На смену XVII веку, «веку Разума», пришел век XVIII, «эпоха Просвещения». На базе науки, созданной Ньютоном, Декартом, Паскалем и Лейбницем, развитие современной математики и естествознания продолжалось поколением Франклина, Ломоносова, Эйлера, де Бюффона и д'Аламбера. С изданием многочисленных энциклопедий, в том числе «Энциклопедии» Дидро, началась популяризация науки.

Научная революция в естествознании привела к переменам в философии и общественных науках, развитие которых в этот период перестало зависеть от богословских споров. Кант и Юм положили начало светской философии, а Вольтер и распространение атеизма полностью отстранили церковь от решения философских вопросов для все более

многочисленных слоев населения Европы. Труды Адама Смита заложили основы современной экономики, а американская и французская революции – современного политического устройства мира.

Лишь в XIX веке наука стала профессиональной, а понятие «ученый» стало означать не просто образованного человека, а профессию определенной части образованных людей. В эту эпоху сложились основные институты современной науки, а возрастание роли науки в обществе привело к ее включению во многие аспекты функционирования национальных государств. Мощный толчок этим процессам дала промышленная революция, в которой научное знание переплелось с технологическими достижениями. Развитие технологий стимулировало развитие науки, а последняя, в свою очередь, создавала фундамент для новых технологий.

Противоречия в науке. Во второй половине XX века определились кардинальные противоречия в развитии общества: как в самой науке, так и в общественной практике:

1. Противоречия в строении единой картины мира, созданной наукой, и внутренние противоречия в самой структуре научного знания, которые породила сама же наука, создание представлений о смене научных парадигм (работы Т. Куна, К. Поппера и др.);

2. Стремительный рост научного знания, технологизация средств его производства привели к резкому увеличению дробности картины мира и, соответственно, дроблению профессиональных областей на множество специальностей;

3. Современное общество не только сильно дифференцировалось, но и стало реально поликультурным. Если раньше все культуры описывались в едином «ключе» европейской научной традиции, то сегодня каждая культура претендует на собственную форму самоописания и самоопределения в истории. Возможность описания единой мировой истории оказалась крайне проблематичной и обреченной на мозаичность. Встал практический вопрос о

том, как организовать «мозаичное» общество, как управлять им. Оказалось, что традиционные научные модели «работают» в очень узком ограниченном диапазоне: там, где идет речь о выделении общего, универсального, но не там, где постоянно необходимо удерживать разное как разное;

4. Но главное даже не в этом. Главное то, что за последние десятилетия роль науки (в самом широком смысле) существенно изменилась по отношению к общественной практике (также понимаемой в самом широком смысле). Триумф науки миновал. С XVIII века до середины прошлого XX века в науке открытия следовали за открытиями, а практика следовала за наукой, «подхватывая» эти открытия и реализуя их в общественном производстве – как материальном, так и духовном. Но затем этот этап резко оборвался – последним крупным научным открытием было создание лазера (СССР, 1956г.). Постепенно, начиная с этого момента, наука стала все больше «переключаться» на технологическое совершенствование практики: понятие «научно-техническая революция» сменилось понятием «технологическая революция», а также, вслед за этим появилось понятие «технологическая эпоха» и т.п. Основное внимание ученых переключилось на развитие технологий. Возьмем, к примеру, стремительное развитие компьютерной техники и компьютерных технологий. С точки зрения «большой науки» современный компьютер по сравнению с первыми компьютерами 40-х гг. XX в. принципиально ничего нового не содержит. Но неизмеримо уменьшились его размеры, увеличилось быстродействие, разрослась память, появились языки непосредственного общения компьютера с человеком и т.д. – т.е. стремительно развиваются технологии.

Таким образом, наука как бы переключилась больше на непосредственное обслуживание практики. Если раньше в ходу были теории и законы, то теперь наука все реже достигает этого уровня обобщения, концентрируя свое внимание на моделях, характеризующихся многозначностью возможных решений проблем. Кроме того, очевидно,

работающая модель полезнее отвлеченной теории.

Исторически известны два основных подхода к научным исследованиям. Автором первого является Г. Галилей. Целью науки, с его точки зрения, является установление порядка, лежащего в основе явлений, чтобы представлять возможности объектов, порожденных этим порядком, и, соответственно, открывать новые явления. Это так называемая «чистая наука», теоретическое познание.

Автором второго подхода был Френсис Бэкон. О нем вспоминают гораздо реже, хотя сейчас возобладали именно его точка зрения: «я работаю, чтобы заложить основы будущего процветания и мощи человечества. Для достижения этой цели я предлагаю науку, искусную не в схоластических спорах, а в изобретении новых ремесел...». Наука сегодня идет именно по этому пути – пути технологического совершенствования практики;

5. Если ранее наука производила «вечное знание», а практика пользовалась «вечным знанием», т.е. законы, принципы, теории жили и «работали» столетия или, в худшем случае, десятилетия, то в последнее время наука в значительной мере переключилась, особенно в гуманитарных общественных и технологических отраслях, на знание «ситуативное».

В первую очередь, это явление связано с принципом дополнительности. Принцип дополнительности возник в результате новых открытий в физике на рубеже XIX и XX веков, когда выяснилось, что исследователь, изучая объект, вносит в него, в том числе посредством применяемого прибора, определенные изменения. Этот принцип был впервые сформулирован Н. Бором: воспроизведение целостности явления требует применения в познании взаимоисключающих «дополнительных» классов понятий. В физике, в частности, это означало, что получение экспериментальных данных об одних физических величинах неизменно связано с изменением данных о других величинах, дополнительных к первым. Тем самым с помощью дополнительности устанавливалась

эквивалентность между классами понятий, описывающими противоречивые ситуации в различных сферах познания.

Принцип дополнительности существенно повернул весь строй науки. Если классическая наука функционировала как цельное образование, ориентированное на получение системы знаний в окончательном и завершенном виде; на однозначное исследование событий; на исключение из контекста науки влияния деятельности исследователя и используемых им средств; на оценку входящего в наличный фонд науки знания как абсолютно достоверного; то с появлением принципа дополнительности ситуация изменилась.

Важно следующее: включение субъектной деятельности исследователя в контекст науки привело к изменению понимания предмета знания: им стала теперь не реальность «в чистом виде», а некоторый ее срез, заданный через призмы принятых теоретических и эмпирических средств и способов ее освоения познающим субъектом; взаимодействие изучаемого объекта с исследователем (в том числе посредством приборов) не может не привести к различной проявляемости свойств объекта в зависимости от типа его взаимодействия с познающим субъектом в различных, часто взаимоисключающих условиях.

А это означает правомерность и равноправие различных научных описаний объекта, в том числе различных теорий, описывающих один и тот же объект, одну и ту же предметную область. Поэтому, очевидно, булгаковский Воланд и говорит: «Все теории стоят одна другой».

Так, например, в настоящее время многие социально-экономические системы исследуются посредством построения математических моделей с использованием различных разделов математики: дифференциальных уравнений, теории вероятностей, нечеткой логики, интервального анализа и др. Причем интерпретация результатов моделирования одних и тех же явлений, процессов с использованием разных математических средств дают

хотя и близкие, но все же разные выводы.

Во-вторых, значительная часть научных исследований сегодня проводится в прикладных областях, в частности, в экономике, технологиях, в образовании и т.д. и посвящается разработке оптимальных ситуативных моделей организации производственных, финансовых структур, образовательных учреждений, фирм и т.п. Но оптимальных в данное время и в данных конкретных условиях. Результаты таких исследований актуальны непродолжительное время – изменяются условия и такие модели никому уже не будут нужны. Но тем не менее и такая наука необходима и такого рода исследования являются в полном смысле научными исследованиями.

Далее, если раньше мы произносили слово «знание», как бы автоматически подразумевая под этим научное знание, то сегодня помимо научного знания человеку приходится пользоваться знаниями и совершенно иного рода. Например, знание правил пользования компьютерным текстовым редактором – это достаточно сложное знание. Но вряд ли научное – ведь с появлением какого-либо нового текстового редактора прежнее «знание» уйдет в небытие. Или же банки и базы данных, стандарты, статистические показатели, расписания движения транспорта, огромные информационные массивы в Интернете и т.д. и т.п., чем каждому человеку приходится все больше и больше пользоваться в повседневной жизни. То есть научное знание сегодня сосуществует с другими, ненаучными знаниями. Часто в публикациях авторы предлагают разделять эти понятия на знание (научное знание) и информацию.

Противоречия в практике. Развитие науки, в первую очередь, естественнонаучного и технического знания обеспечило человечеству развитие индустриальной революции, благодаря которой к середине XX века была, в основном, решена главная проблема, довлевшая над всем человечеством на протяжении всей истории – проблема голода.

Человечество впервые за всю историю смогло накормить себя (в

основном), а также создать для себя благоприятные бытовые условия (опять же в основном). И тем самым был обусловлен переход человечества в совершенно новую, так называемую постиндустриальную эпоху своего развития, когда появилось изобилие продовольствия, товаров, услуг, и когда, в связи с этим, стала развиваться во всей мировой экономике острейшая конкуренция. Поэтому за короткое время в мире стали происходить огромные деформации – политические, экономические, общественные, культурные и т.д. И, в том числе, одним из признаков этой новой эпохи стали нестабильность, динамизм политических, экономических, общественных, правовых, технологических и других ситуаций. Все в мире стало непрерывно и стремительно изменяться. И, следовательно, практика должна постоянно перестраиваться применительно к новым и новым условиям. И, таким образом, инновационность практики становится атрибутом времени.

Если раньше, еще несколько десятилетий назад в условиях относительно длительной стабильности образа жизни общественная практика, практические работники – инженеры, агрономы, врачи, учителя, технологи и т.д. - могли спокойно ждать, пока наука, ученые (а также, в былые времена в СССР, и центральные органы власти) разработают новые рекомендации, а потом их апробируют в эксперименте, а потом конструкторы и технологи разработают и апробируют соответствующие конструкции и технологии, и лишь потом дело дойдет до массового внедрения в практику, то такое ожидание сегодня стало бессмысленным. Пока все это произойдет, ситуация изменится коренным образом. Поэтому практика, естественно и объективно устремилась по другому пути – практические работники стали создавать инновационные модели социальных, экономических, технологических, образовательных и т.д. систем сами: авторские модели производств, фирм, организаций, школ, авторские технологии, авторские методики и т.д.

Еще в прошлом веке, наряду с теориями, проявились такие

интеллектуальности как проекты и программы, а к концу XX века деятельности по их созданию и реализации стали массовыми. Обеспечиваются они не только и не столько теоретическими знаниями, сколько аналитической работой. Сама же наука за счет своей теоретической мощи породила способы массового изготовления новых знаковых форм (моделей, алгоритмов, баз данных и т.п.), и это стало теперь материалом для новых технологий. Эти технологии уже не только вещного, но и знакового производства, а в общем технологии, наряду с проектами, программами, стали ведущей формой организации деятельности. Специфика современных технологий заключается в том, что ни одна теория, ни одна профессия не могут покрыть весь технологический цикл того или иного производства.

Сложная организация больших технологий приводит к тому, что бывшие профессии обеспечивают лишь одну - две ступени больших технологических циклов, и для успешной работы и карьеры человеку важно быть не только профессионалом, но быть способным активно и грамотно включаться в эти циклы.

Но для грамотной организации проектов, для грамотного построения и реализации новых технологий, инновационных моделей практическим работникам понадобился научный стиль мышления, который включает такие необходимые в данном случае качества как диалектичность, системность, аналитичность, логичность, широту видения проблем и возможных последствий их решения. И, очевидно, главное, - понадобились навыки научной работы, в первую очередь – умения быстро ориентироваться современное понимание проекта как завершеного цикла продуктивной деятельности: отдельного человека, коллектива, организации, предприятия или совместной деятельности многих организаций и предприятий. «Проект - это ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической

организацией» (Бурков В. Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами. М., 1997). Программами называются особо крупные проекты. в потоках информации и создавать, строить новые модели – как познавательные (научные гипотезы), так и прагматические (практические) инновационные модели новых систем – экономических, производственных, технологических, образовательных и т.д.

Вот в этом, очевидно, и заключается наиболее общая причина устремления практических работников всех рангов – менеджеров, финансистов, инженеров, технологов, педагогов и т.д. к науке, к научным исследованиям – как общемировая тенденция.

Действительно, во всем Мире, в том числе и, возможно, более всего, в России, стремительно растет количество защищаемых диссертаций и получаемых ученых степеней. Причем, если в предшествующие периоды истории ученая степень была нужна лишь научным работникам и преподавателям ВУЗов, то сегодня основная масса диссертаций защищается практическими работниками – наличие ученой степени становится показателем уровня профессиональной квалификации специалиста. А аспирантура и докторантура (и, соответственно, соискательство) становятся очередными ступенями образования. В этом отношении интересна динамика уровня заработной платы работников в зависимости от уровня их образования. Так, в США на протяжении 80-х годов прошлого века почасовая заработная плата лиц с высшим образованием увеличилась на 13 процентов, тогда как с незаконченным высшим – снизилась на 8 процентов, со средним образованием – сократилась на 13 процентов, а те, кто не окончил даже среднюю школу, потеряли 18 процентов заработка. Но в 90-х г.г. рост заработной платы выпускников ВУЗов приостановился – люди с высшим образованием стали к этому времени как бы «средними» работниками – как в 80-е годы выпускники школ. Стала стремительно расти заработная плата лиц с учеными степенями – бакалавров на 30 процентов, докторов – почти вдвое.

То же самое происходит и в России – на работу в престижную фирму более охотно берут кандидата, а то и доктора наук, чем просто специалиста с высшим образованием.

Таким образом, исходя из сказанного выше, можно сделать вывод, что в современных условиях наука и практика стремительно сближаются. В том числе в организации как научной деятельности, так и практической, в первую очередь продуктивной, инновационной стало много общих черт. А именно, они строятся в логике проектов. В основе проекта лежит замысел, на основе которого строится модель как некоторый образ. Действительно, в среднем современные технологии в производстве меняются каждые 5 – 7 лет.

Предугадать заранее какими они будут и заблаговременно обучить владению ими специалистов, естественно, невозможно. Поэтому от специалиста требуется иное – способность быстро осваивать новую информацию, а также широта кругозора и все остальные качества личности, о которых говорилось выше и которые можно сформировать только в процессе включения в научно-исследовательскую деятельность.

Достаточно привести такой факт: если, например, в 1992 г. по педагогическим наукам было защищено 25 докторских и около 150 кандидатских диссертаций, то в 2005 г. по тем же наукам было защищено более 300 докторских и 3 тысячи кандидатских диссертаций. Таким образом, за тринадцать лет рост составил более чем в 10 раз! А ведь подобный рост произошел и по многим другим отраслям научного знания.

Исторически проектная организация деятельности стала развиваться, очевидно, еще в эпоху Возрождения в искусстве в тот период, когда оно было отделено от ремесла, и создание произведений искусства стало носить черты проекта, хотя, естественно, и понятие «проект», и понятие проектной организации деятельности появились только в последнее время. В научных исследованиях проектная организация деятельности окончательно завоевала свое место, очевидно, в конце XIX – начале XX века, когда обязательным

атрибутом большинства научных исследований стало наличие гипотезы, которая является познавательной моделью, и, соответственно, научное исследование стало проектироваться. В практической же деятельности ее проектная организация закрепились лишь во второй половине XX века. В то же время в организации научной и практической деятельности есть, естественно и существенные различия. Наиболее принципиальным различием является то обстоятельство, что в научно-исследовательской деятельности нельзя однозначно определить в каждом конкретном проекте ее цель. Новое научное знание должно появиться лишь в результате этой деятельности, в результате реализации проекта. Более четко определяется исходный материал — те научные знания, которые уже накоплены к моменту начала научного исследования. Возникает как бы парадокс: для того, чтобы организовать деятельность, организовать научноисследовательский проект, необходимо иметь конечную цель как нормативно заданный результат деятельности, результат реализации проекта. Но в таком виде в научном исследовании цель нормативно задана быть не может. В связи с этим цель научного исследования формулируется, как правило, неконкретно, в глаголах, так сказать, несовершенной формы: исследовать, определить, сформулировать и т.д.

В практической деятельности так же, как правило, не дается конкретных и определенных представлений о результате деятельности, результате реализации того или иного проекта. Однако требования к результату всегда таковы, что приближают его хотя бы к такому уровню определенности, при котором уже можно принимать решение о реализуемости и новизне проекта. Последний всегда можно соотнести с предшествующими образцами, близкими по типу и масштабам, или с реальным состоянием того или иного процесса.

Это самое общее определение понятия «модель». В этом смысле моделью может являться и письменный документ – сценарий, проект закона,

план действий и т.п., и математическая модель, и, к примеру, модель автомобиля определенной марки определенного завода и т.д. развития общества в отношениях друг к другу стали подобны противоположным полам, необходимым для воспроизведения потомства — дальнейшего развития цивилизации. При этом, наверное, наука играет роль женского начала как объект более тонкий и капризный. Практика же — роль мужского начала: она более груба, прямолинейна и требовательна.

В науке знание о том, что именно мы не знаем, быть может, не менее важно, чем само позитивное знание. Правда, вокруг таких результатов часто возникает атмосфера неприятия. Ведь даже физики, говоря, что отрицательный результат — тоже результат, чаще желают просто утешить коллегу-неудачника, а сам отрицательный результат стараются обходить стороной. Однако в науке сложность из-за непонимания расценивается, как правило, как временно неустрашимое и терпимое явление. А сам исследователь чаще всего в любой момент может «сманеврировать» — сменить предмет или метод исследования и т.д.

В практической же деятельности сложность из-за непонимания чаще всего расценивается как неприемлемый вариант, ведущий к недопустимой отсрочке решения той или иной проблемы. И практикам, как правило, приходится решать проблемы «в лоб». Не потому ли управленцы в любой области практической деятельности сплошь и рядом прибегают к интуитивным и волевым решениям, зачастую неудачным. И не из-за отрицательного ли опыта (в целом) таких решений в последнее время наблюдается быстрое сближение образа мышления управленцев, других практических работников и ученых, повышение роли научных методов в практической деятельности.

И, очевидно, процесс взаимного сближения науки и практики и является одним из характерных признаков нашего времени. Теперь попробуем представить, к каким последствиям это явление приведет.

Порознь: последствиям для общественной практики и последствиям для науки.

Развитие научного потенциала общественной практики, квалификационный рост профессиональных кадров – это, очевидно весьма позитивная тенденция, которую нужно поддерживать. Серьезные негативные последствия как для материального, так и духовного производства здесь пока, очевидно, не просматриваются. Сложнее обстоит дело с наукой, с сообществом ученых.

Последствия для науки. Здесь ситуация гораздо острее. Охотно помогая практическим работникам в их научном росте (правда, не всегда бескорыстно), ученые в некотором смысле «сами себе роют яму». Действительно, с одной стороны, защищаются сотни и тысячи диссертаций по авторским моделям фирм, финансовых структур, производств, сельскохозяйственных ферм, образовательных учреждений – их результаты требуют теоретического осмысления, обобщения, систематизации и т.д., чтобы войти в единые русла экономических, педагогических, математических и других теорий. К этому ученые пока что практически не приступали. А объем информации растет и растет.

С другой стороны, в условиях плюрализма мнений многие ученые увлеклись созданием новых направлений в науке (чаще всего это лишь «якобы новые» направления, просто идет переосмысление прежних основ с позиций некоторых новых ценностей. Так, например, в педагогической науке появилось множество новых «педагогик»: «антропоцентрическая педагогика», «витагенная педагогика», «гендерная педагогика» и т.д. и т.п. – десятки новых «педагогик» вплоть до «педагогики любви». Естественно, исключать необходимость таких поисков вовсе нельзя. Но при этом размывается тело научных теорий, наука стала расти «в куст», а не «в ствол».

С третьей стороны, этот фактор усугубляется еще тем обстоятельством, что за последние годы, опять же в связи со стремительным ростом числа

защищаемых диссертаций, резко вырос научный потенциал ВУЗов, а также отраслевых институтов и академий повышения квалификации. Что, конечно же, явление в целом положительное. При этом разрастаются объемы научных исследований и спектр их направлений. Но при нарушенных научных коммуникациях – отсутствие средств на командировки, малые тиражи научных журналов, лишь эпизодическое проведение научных конференций и семинаров, а главное, при отсутствии какой-либо координации научных работ – поле проводимых исследований во многих отраслях научного знания становится труднообозримым, а, точнее говоря, практически необозримым. И ориентироваться в нем становится крайне сложно.

С четвертой стороны, резкий рост количества научных исследований приводит к «размыванию» научных школ. Ведь раньше при сравнительно небольших объемах научных работ и ограниченном числе научных школ практически каждое новое исследование можно было отнести к конкретной научной школе. Теперь же каждый новый доктор наук (а то и кандидат!) зачастую набирает себе учеников, создавая как бы новую «научную школу, а впоследствии ученики, защитившись, также начинают создавать свои «научные школы». Процесс разрастается. Но при этом, помимо роста «необозримости» науки, в связи со слишком быстрыми сроками подготовки научных кадров растет научно-методологическая некомпетентность новых ученых: за те короткие сроки, за которые сегодня в большинстве своем выполняются кандидатские и докторские диссертации, потенциальный ученый не успевает «врасти» в подлинно научную среду, впитать в себя методологическую культуру научной работы. А, быстро защитив диссертацию, новоиспеченный доктор или кандидат наук сам начинает «учить» новых аспирантов и соискателей. Происходит как бы игра «в испорченный телефон».

С пятой стороны, возникает весьма интересный парадокс. Раньше ученые и практические работники находились как бы на разных полюсах,

хотя и взаимосвязанных: на одном полюсе «теория», на другом – «практика». Практические работники зачастую «открыв рот» внимали – что вещает им «наука». Но сегодня ситуация стремительно меняется. Ведь большинство практических работников, защитив свои диссертации, остаются на своей практической работе. И возникает новый «тандем»: на одном полюсе ученый, профессионально занимающийся наукой – на другом полюсе практический работник, но тоже ученый, совмещающий свою практическую деятельность с научными исследованиями. Условно первого назовем «ученый-теоретик», второго – «ученый-практик». И разговор у них происходит уже как бы «на равных». Но в такой ситуации «ученые теоретики», чтобы сохранить свой статус и статус науки должны будут подняться на гораздо более высокий уровень научных обобщений, на более высокий теоретический уровень. Но вряд ли на сегодняшний день большинство профессиональных ученых способны на это. Поэтому сближение науки и практики создает новые серьезные проблемы именно для науки, для сообщества ученых. Как они будут решаться – покажет время.

Таким образом, подводя итог, можно констатировать, что роль науки в современном обществе изменилась кардинальным образом. И этот фактор вызывает и будет дальше вызывать существенное влияние на все стороны жизни: политику, экономику, социальную сферу, образование, культуру и т.д.

Контрольные вопросы

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
5. Перечислите основные задачи науки.
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их на-

значение?

7. Опишите классификацию наук по специальности научных работников.
8. Какова роль ученого и специалиста в современном обществе?
9. Чем отличается производство знаний от материального производства?
10. Чем отличаются фундаментальные науки от прикладных?
11. Назовите сферы науки, появившихся в ходе общественного разделения труда.
12. Какие науки относят к промежуточным, скрещенным, комплексным?
13. Перечислите основные черты современной науки.
14. В чем суть дифференциации и интеграции наук?
15. Перечислите основные достижения науки в XX веке.
16. Что является исходным материалом для науки?
17. Почему некоторые ученые не считают философию наукой?
18. Как проверяется достоверность научных знаний?
19. Опишите классификацию наук, изучаемых в высшем учебном заведении.
20. Дайте прогноз науки на ближайшее будущее до 2050 г.
21. Назовите проблемы, требующие скорейшего решения в XXI веке.

ГЛАВА 2. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ ЗА РУБЕЖОМ

2.1 Основные этапы развития науки

Зародившись в древнем мире, наука начала складываться с 16-17 вв. и в ходе исторического развития превратилась в важнейший социальный институт, оказывающий значительное влияние на все сферы жизни общества и культуру в целом.

Объем научной деятельности с 17 в. Удваивается примерно каждые 10-15 лет (рост открытий, научной информации, числа научных работников).

В развитии науки чередуются экстенсивные и революционные периоды – научные революции, приводящие к изменению ее структуры, принципов познания, категорий и методов, а также форм ее организации.

Научно-технический прогресс – единое, взаимообусловленное, поступательное развитие науки и техники. Первый этап НТП относится к 16-18 в., когда мануфактурное производство, нужды торговли, мореплавания потребовали теоретического и экспериментального решения практических задач; второй этап связан с развитием машинного производства с конца 18 в.

Современный этап определяется научно-технической революцией (НТР), охватывает наряду с промышленностью сельское хозяйство, транспорт, связь, медицину, образование, быт, сферу досуга. НТР – качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор развития производства, непосредственную производительную силу началась с середины 20 века.

Дифференциация и интеграция науки. Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации (выделение новых научных дисциплин) и интеграции (синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке»). В частности – разделение на отрасли наук: физико-математические, биологические, химические, экономические, юридические, и т.д. Затем происходит вычленение «пограничных наук»: биофизики, физической химии, биогеохимии и т.д. Дифференциация наук является закономерным следствием быстрого увеличения и усложнения знаний. Она неизбежно ведет к специализации, разделению научного труда, что имеет как положительные (возможность углубленного изучения явлений, повышение производительности труда), так и отрицательные стороны («потеря связи целого», сужение кругозора и др.).

Одновременно имеет место интеграция науки – объединения, взаимопроникновения, синтеза наук и научных дисциплин, объединение их в единое целое, стирание граней между ними. Это особенно характерно для современной науки.

Таким образом, развитие науки представляет собой диалектический процесс, в котором дифференциация сопровождается интеграцией, происходит взаимопроникновение и объединение в единое целое самых различных направлений научных направлений, взаимодействие различных методов и идей. Например, решение очень актуальной сегодня экологической проблемы невозможно без тесного взаимодействия естественных и гуманитарных наук, без синтеза вырабатываемых идей и методов.

Кроме того, имеет место интеграция вузовской и академической науки; развитие фундаментальной науки наряду с прикладными исследованиями.

Ускоренное развитие науки. На рассматриваемую закономерность развития науки обратил внимание В.И.Вернадский, великий ученый и мыслитель, который подчеркнул, что «ходу научной мысли свойственная определенная скорость движения, что она закономерно меняется во времени, причем наблюдается смена периодов её замирания и периодов её усиления. Такой именно период усиления творчества мы наблюдаем в настоящее время. Характерными чертами ускоренного, интенсивного развития науки Вернадский В.И. считал:

- «чрезвычайную быстроту научного творчества»;
- открытие нетронутых ранее научной мыслью полей исследования;
- созидательный, а не разрушительный характер научной работы;
- единство созидания нового и сохранение ранее достигнутого;
- «освещение» старого новым пониманием;
- создание нового на основе использования «переработанного до конца» старого.

Ускоренное развитие науки есть следствие ускоренного развития производительных сил общества. Это привело к непрерывному накоплению знаний, в результате чего их масса, находящаяся в распоряжении ученых последующего поколения, значительно превышает массу знаний предшествующего поколения. По разным подсчетам (и в зависимости от области науки) сумма научных знаний удваивается в среднем каждые 5-7 лет (а иногда и в меньшие сроки).

В условиях бурного роста науки возникает ряд острых проблем. Одна из них – задача ориентировки в огромной массе научного материала, в колоссальном количестве научных публикаций. Сегодня в этом огромную пользу оказывает интернет, другие высокотехнологичные технические средства поиска и обработки научно-технической информации. При этом происходит её сжатие, уплотнение с отсечением общеизвестного, несущественного, с ликвидацией дублирования.

Наука как производительная сила современного общества. Развитие науки и техники, которые являются показателями зрелости и роста производительных сил, определяет уровень развития современного общества. Нынешний этап научно-технического прогресса характеризуется тем, что наука превращается в ведущую сферу развития общественного производства. Используются новые виды сырья и его обработки, происходит снижение трудоемкости за счет автоматизации и компьютеризации, повышение роли информатизации через развитие средств коммуникаций и др.

С другой стороны, научно-техническое развитие рождает потребность в высоком общеобразовательном уровне, в высоком уровне профессионального образования, в необходимости координации научных исследований на международном уровне, поскольку затраты на научные исследования становятся очень велики и вести их в одиночку могут позволить себе немногие.

В развитии науки чередуются экстенсивные и революционные периоды

- научные революции, приводящие к изменению ее структуры, принципов познания, категорий и методов, а также форм ее организации.

2.2 Методические основы определения уровня науки в различных странах мира

Уровень развития национальных систем «науки и техники» стал на рубеже веков одним из основных факторов, оказывающих огромное влияние на социальное и экономическое развитие стран мира, их роль и место в системе мирового хозяйства.

В связи с этим изучение национальных научно-технических систем стран мира, достигнутого уровня их развития во времени и пространстве представляется нам одной из важных задач научного исследования.

Качественная разница в уровне развития науки в отдельных странах мира обусловлена, в свою очередь, особенностями исторического, политического и социально-экономического развития, а также зависит от сложившихся территориальных, культурно-этнических факторов.

Различия находятся в основном в особенностях планирования, организации и управления научной деятельностью, структуре и качестве научного потенциала, специфики исследований.

Если рассматривать детальные отличия, то их фактически столько же, сколько имеется стран, участвующих в мировой научной деятельности. В этом отношении каждое государство уникально. Тем не менее страны со сходными чертами возможно условно объединить в группы, разделив тем самым всю их совокупность на несколько определенных типов.

Отнесение к тому или иному типу является важнейшей характеристикой научно-технической отрасли государства, способствует объективной оценке места страны в мировой научной системе.

Для определения типа страны необходимы особая методика оценки уровня развития ее науки, определенная система показателей. Однако, к

сожалению, измерение параметров науки методологически до сих пор представляется для специалистов очень сложной задачей, что связано с самой природой науки.

В отличие от других сфер деятельности человеческого общества, отраслей экономики научный продукт – «идеи» – невозможно измерить количественно и качественно, выявить их прямую зависимость и уровень взаимосвязей с социально-экономическими факторами.

На сегодняшний день выполним только на уровне их численных характеристик, отражающих сферу науки как особый вид деятельности человека, отрасль национального хозяйства, а не как совокупность знаний.

Рассматривая науку в этом плане как систему, которая характеризуется своими количественными показателями, все существующие научные показатели можно разделить на две группы.

Во-первых, показатели, отражающие затраты материальных ресурсов, времени, кадровое обеспечение. Это ресурсные или —входные| показатели науки. Они могут быть, очевидно, выражены как в абсолютных, так и в относительных величинах.

К абсолютным показателям относят, например, общее количество ученых, конструкторов и инженеров, занятых в НИОКР, общий объем финансирования научных исследований и разработок из федерального бюджета и частных, общественных фондов, совокупные финансовые затраты на НИОКР, их распределение по областям знаний, отраслям и видам научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и т.п.

Во-вторых, показатели, оценивающие основной «выход» научных исследований – производство нового научного знания (фундаментального и прикладного). Это показатели, позволяющие определить полученный вклад в науку, степень «приращения» нового знания в определенной научно-технической области.

Все количественные меры научного выхода могут быть также

соответственно отражены в абсолютных и относительных показателях научной продуктивности страны таких, например, как общее количество научных публикаций и их удельный вес относительно количества научных работников или населения всей страны, количество поданных заявок на выдачу патента на изобретение и число уже выданных патентов в разные периоды времени и т.д. Кроме того, эти показатели проявляются в структуре технических и технологических достижений государства, отражающихся в уровне компьютеризации и информатизации страны, экспорте продукции НИОКР и т.д.

По абсолютным показателям привлеченных в НИОКР ресурсов ведущие государства мира (США, Япония, ФРГ, Франция, Великобритания) являются и главными производителями научных знаний и открытий.

Высокие абсолютные показатели финансирования и занятого специального кадрового персонала в научно-технической деятельности Китая и Индии позволили им достичь прекрасных результатов в области ядерных исследований, освоения космоса, фармакологии и других областях знаний.

Однако оценка общего уровня развития науки, степени «наукофикации» общества возможна лишь на основе относительных показателей, характеризующих относительную эффективность научной деятельности в стране.

Использование относительных показателей дает возможность некоторого совместного сопоставления больших и малых стран мира, выявления их характерных классификационных типов по уровню развития науки.

В нашей типологии мы использовали показатели, которые, как уже было сказано выше, относятся к двум группам:

1. Ресурсные показатели науки:

а) число ученых, конструкторов и инженеров на 1 тыс. чел.

населения;

б) расходы на НИОКР в расчете на одного жителя страны (долл. США);

в) расходы на НИОКР в расчете на одного национального исследователя (долл. США);

г) доля финансовых отчислений на НИОКР от ВВП государства (%).

2. Показатели эффективности науки:

а) количество научных публикаций на 1 тыс. жителей государства;

б) количество научных публикаций на 1 тыс. ученых и инженеров;

в) число заявок на выдачу патента от резидента на 1 тыс. чел.

населения;

г) число заявок на выдачу патента от резидента на 1 тыс. ученых и инженеров;

д) доля высокотехнологичной продукции в общем экспорте страны;

е) число компьютеров на 1 тыс. чел. населения.

Уровень развития и основные направления научных исследований в различных странах мира.

I группа. Страны с высоким уровнем развития науки. В данную группу входят 20 государств. Наиболее крупные из них – это США, Япония, ФРГ, Великобритания, Франция. Для этих стран характерны: высокие абсолютные и относительные расходы на НИОКР (около 80% мировых затрат), большое количество занятого персонала, высокая доля частного капитала и соответственно низкая доля государства в финансировании и проведении исследований, стабильное лидерство в научно-технических достижениях и открытиях. Несмотря на сходные черты НИОКР в этих странах и близость относительных показателей, в данной группе государств можно выделить три подгруппы:

Подгруппа А. Объединяет страны с высокими ресурсными затратами и высокой эффективностью науки: Швеция, Швейцария, Япония, США. США и Япония являются общепризнанными мировыми лидерами в проведении

научных исследований и ведущими флагманами в развитии новейших технологий. Их научные системы – самые передовые в мировом сообществе, о чем свидетельствует широта изучаемых проблем, техническая оснащенность, а также статус науки и техники в общественном сознании. Высокая эффективность науки в этих странах обеспечивается мощным целенаправленным финансированием частным капиталом и государством фундаментальных исследований, прикладных и опытно-конструкторских разработок. Швеция и Швейцария находятся в группе мировых лидеров благодаря достигнутым в этих странах относительным показателям развития науки. Если рассматривать относительное соотношение их «входных» и «выходных» показателей, то наука этих государств более эффективна, чем в США и Японии. Например, по количеству Нобелевских лауреатов (в расчете на 1 млн человек населения) они примерно в 2–4 раза превышают показатели США и более чем в 100 раз показатели Японии. Однако, если производить оценку в целом, то итоговый вклад этих государств в развитие мировой науки намного скромнее, чем их соседей по подгруппе и других отдельных стран Европы.

Подгруппа В. Объединяет страны с высокими ресурсными затратами, но более низкой эффективностью научных исследований, которые характеризуются многократным превышением «расходов» над «доходами». К таким государствам относятся ФРГ, Франция, Израиль. Наука этих государств исторически является относительно более «фундаментальной», чем во многих других высокоразвитых странах. В этих государствах сильны сложившиеся веками традиции старых университетских научных школ, которые более тяготеют к так называемой «чистой науке». Например, затраты на теоретические исследования в ФРГ и Франции превышают примерно 20% всех расходов на НИОКР. Многочисленные научные центры, университеты и лаборатории проводят длительные дорогостоящие эксперименты, результаты которых, возможно, смогут оценить по достоинству

только в следующем тысячелетии. В результате в этих странах наблюдается более низкая отдача от научных исследований в целом, относительное отставание в развитии техники, технологий и др.

Подгруппа С. Объединяет страны с высокой эффективностью научных исследований, но с относительно невысокими ресурсными показателями науки. К этому типу относятся преимущественно небольшие развитые государства Европы (Нидерланды, Дания, Финляндия, Бельгия, Ирландия, Норвегия), а также Великобритания, Канада, Австралия, Новая Зеландия, Республика Корея и Сингапур. Для этих стран характерно преобладание частного капитала над государственным в структуре финансирования и выполнения научных исследований опытно- конструкторских разработок. Например, в Республике Корея доля частного капитала в финансировании научных исследований является самой большой среди государств земного шара и составляет 82%, а также явно выраженная концентрация научного поиска в конечных областях НИОКР, специализация на отдельных областях знаний, включая прикладные исследования. И, как следствие, относительно высокий уровень эффективности исследований.

II группа. Страны со средним уровнем развития науки. В данную группу входит подавляющее большинство государств земного шара, по которым проведен анализ. Это развитые страны как Западной Европы (Италия, Испания, Португалия, Греция), так и Восточной Европы, большинство государств СНГ, отдельные страны Южной, Юго- Восточной и Восточной Азии, Южной и Центральной Америки. Большинство из них имеют относительно молодую систему организации научных исследований, находящуюся в стадии формирования национальных научных школ. Недостаток финансовых средств в этих странах ограничивает возможности научного поиска, удлинняет процессы и стадии НИОКР, сдерживает развитие науки. Финансирование со стороны государства полностью превалирует над частным. Его высокая доля объясняется более поздней стадией развития

научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в этих странах, а также общей структурой национальной экономики, поскольку в ней присутствует относительно низкая доля наукоемких производств. Основными органами выполнения НИОКР в этих странах являются государственные научные центры и лаборатории, академические институты и университеты. Во второй группе также можно выделить относительно большие три специфические подгруппы стран по среднему уровню развития науки.

Подгруппа А. Объединяет страны с приблизительно одинаковыми показателями затрат и эффективностью науки. К этому типу можно отнести 11 государств: Чехия, Греция, Испания, Словения, ЮАР, Румыния, Болгария, Беларусь, Мексика, Аргентина, Чили, Турция. В структуре научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ большинства этих стран преобладают исследования в областях так называемой «классической науки» (например природно-ориентированные исследования, не требующие больших финансовых затрат). К ним относятся ботаника, зоология, фармакология, экология, геонауки и т.д. В данной сфере здесь можно ожидать дальнейшего прогресса.

Подгруппа В. Объединяет страны со средними показателями затрат, но относительно низкой эффективностью науки. К этому типу государств относятся Россия, Польша, Хорватия, Украина. В настоящее время они переживают не лучшее время для развития науки, поскольку присутствует низкое финансирование, сокращение научно-технического потенциала, «утечка мозгов» в более благоприятные регионы земного шара.

Подгруппа С. Объединяет страны со средними и низкими показателями затрат и относительно высокой эффективностью науки и НИОКР. К этому типу государств относятся 4 страны: Венгрия, Словакия, Таиланд и Филиппины, которые явно выделяются в два подтипа по уровню развития науки. К первому подтипу (страны со средними показателями затрат и высокой

эффективностью науки) эксперты относят Венгрию и Словакию. По степени развития науки эти государства наиболее близко стоят к высокоразвитым в научном плане странам. Ко второму подтипу (страны с низкими показателями затрат и относительно высокой эффективностью науки) относят Таиланд и Филиппины. Особенность оценки уровня здесь заключается в крайне низких показателях ресурсного обеспечения науки, способного поддержать только научные исследования описательного характера. Как правило, такие работы не требуют больших финансовых затрат, а эффективность науки, выраженная в количестве и качестве публикаций, может быть весьма высокой. Поэтому относительные соотношения в системе «затраты / продукция» в этих государствах резко склоняются в пользу «продукции», что и оказало непосредственное влияние на место этих стран в мировой научной системе.

III группа. Страны с низким уровнем развития науки. К данному типу относятся те 12 стран мира, по которым оказалось возможным провести анализ: Индия, Китай, Таджикистан, Узбекистан, Вьетнам, Уругвай, Эквадор, Египет, Боливия, Нигерия, Шри-Ланка, Бенин. Подавляющее их большинство являются наиболее бедными государствами земного шара. Среди них явно можно выделить две подгруппы.

Подгруппа А. Объединяет занятые в научном производстве страны с высокими абсолютными показателями финансирования, но низкими относительными показателями. К этому типу государств относятся в настоящее время Китай и Индия.

Подгруппа В. Объединяет все остальные государства с очень низким финансированием науки, недостаточным количеством научно-технического персонала, неразвитостью научной инфраструктуры. Как правило, в этих странах отсутствуют или созданы относительно недавно органы управления наукой, разрабатываются правительственные программы по научно-техническому развитию. Финансирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок в этих странах осуществляется в основном либо

за счет государственного бюджета, либо с помощью иностранных спонсоров. Небольшие инвестиции идут в основном на финансирование исследовательских программ в области сельского хозяйства, горнорудного дела. Преобладание однопрофильного характера научных исследований влияет на характер научных публикаций, поскольку в среднем более 70% всех научных статей имеют сельскохозяйственное направление. Представленная типология не может рассматриваться в настоящее время как нечто законченное и неизменное. Система науки стран мира очень динамична во времени и пространстве. Ей свойственны циклические периоды прогресса и регресса, отражающиеся на изменении научного статуса государства в мировом сообществе. Например, в странах Центральной и Восточной Европы, СНГ в последнее десятилетие происходило свертывание некоторого ряда научных направлений, наблюдалось сокращение научно-технического потенциала. В других странах наблюдаются противоположные процессы.

Резкое повышение уровня развития науки за последнее десятилетие в Республике Корея, Сингапуре, на острове Тайвань является ярким тому подтверждением. В то же время к 2002 году, например в России, стали проявлять интерес к науке и ее продуктам представители определенных кругов и сфер бизнеса. Причем, если три года назад перспективными для инвестиций считались исключительно информационные технологии, то теперь в область интереса бизнеса попадает не только Интернет, но и все, что с ним связано. В первую очередь инвесторы ищут изобретения, которые можно довести до состояния товарного продукта и продать простому потребителю. Они готовы заниматься не только прикладной наукой, но даже фундаментальными исследованиями. В частности, сейчас очень подробно изучают опыт, накопленный российскими учеными в области водородных технологий, способных заменить традиционные виды топлива в двигателях. Речь идет о потенциальных инвестициях до 100 млн долларов.

Среди того, что представляет особый интерес для бизнеса, находятся и разработки российских ученых в области нанотехнологии – работа с материалами на уровне атомов. Применение этих технологий возможно в биологии, в изготовлении микрочипов, сверхточных бесконтактных измерительных приборов, самомоющихся стекол и т.д.

В то же время стремительное развитие Интернета раздвинуло границы между государствами и в области проведения научных исследований.

Например, совсем недавно в Сети появился научный сайт www.innocentive.com, в котором крупные организации, корпорации, фирмы, заводы, столкнувшиеся при разработке новых товарных продуктов с серьезными научными проблемами, не решаемыми собственными силами на данных предприятиях, размещают свои объявления для ученых с указанием конечной цены научной разработки.

Уже в 2002 году с этим сайтом сотрудничали более 13 тысяч ученых из 100 стран мира. Самыми ходовыми научными направлениями являются химия, биология и все, что связано с этими отраслями науки. Оплата производится по конечному результату, например, за выведение нужной формулы вещества можно заработать от 10 до 15 тысяч долларов, а при экспериментировании в лаборатории с соответствующим оборудованием до 150 тысяч.

Поэтому разграничить государства по уровню развития науки становится значительно труднее, поскольку затраты несут предприятия одних стран, а научных результатов добиваются ученые из других государств.

2.3 Развитие научных исследований в России

Система наук условно делится на естественные, гуманитарные и технические. Они в свою очередь делятся на научные направления. Существует Номенклатура научных специальностей, в которой приведены

все имеющиеся научные специальности, сгруппированные по научным направлениям, с шифрами, состоящими из трех пар арабских цифр. Например, направление физико-математические науки – 01.00.00, а специальность «Математический анализ» – 1.1.1. Направление Экономические науки – 08.00.00, специальность «Экономика и управление народным хозяйством» - 08.00.05 и т.д.

Номенклатура специальностей научных работников утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 25.02.2009 №59, в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 11.08.2009 №294, от 10.01.2012 №5

Как видно из таблицы 3, основной формой организации коллективной научной деятельности являются научно-исследовательские институты (НИИ).

<i>Министерства, ведомства</i>	<i>Российская Академия Наук</i>	<i>Учреждения высшего профессионального образования</i>		
		Университеты	Академии	Институты
Научно-исследовательские институты	Региональные Исследовательские центры			
	Научно-исследовательские институты	НИИ, факультеты	НИИ, факультеты	Факультеты
Лаборатории	Лаборатории	Лаборатории	Лаборатории	Лаборатории
		Кафедры	Кафедры	Кафедры

Таблица 3- Организация науки в России

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России осуществляется через аспирантуру и докторантуру.

В России принята система присуждения ученых степеней кандидата и доктора наук. Научным работникам, совмещающим исследовательскую деятельность с преподавательской работой, присуждаются ученые звания: доцент, профессор. Аттестацию научных кадров в РФ осуществляет Высший аттестационный комитет - ВАК России.

НИРС - научно-исследовательская работа студентов, предусмотрена учебным планом по всем специальностям университета на весь период обучения. Образование через науку - этот принцип реализуется в процессе обучения студентов.

НИРС предусматривается и в учебное время (включенная в учебные планы) и во внеучебной деятельности, дополняющая учебные планы и программы. На кафедрах используются разные формы работы. Главным и общим для всех остается обучение студентов основам научного поиска, исследовательской работы; привлечение студентов к научным исследованиям, которые проводятся на кафедрах университета. От курса к курсу сложность заданий постепенно возрастает.

НИРС в учебное время включает в себя обучение студентов:

- навыкам поиска информации (Где, в каких источниках и как получить нужную информацию; как работать с журналами и книгами; что такое реферативные журналы и как они могут облегчить подбор литературы по нужной тематике);
- основам библиографии (как правильно составить список использованной литературы);
- основам статистической обработки данных и математической обработки результатов;
- новым информационным технологиям (Как на службу исследователю привлечь персональный компьютер; какие программы и для чего можно использовать; знакомит с текстовыми редакторами и поисковыми системами; обучение студентов навыкам работы в глобальной информационной сети ИНТЕРНЕТ);
- подготовка студентов по иностранным языкам, глубокое изучение дисциплин специализации, по которым студентами сделан выбор.

Обучение проходит как в форме аудиторных занятий в виде лекций, практических занятий, семинаров, лабораторных практикумов; так и в виде

внеаудиторных занятий; выполнение домашнего задания исследовательского, поискового характера; подготовка и написание рефератов по дисциплинам социально-гуманитарного модуля (география, философия, история, основы научных исследований и др.), курсовых и дипломной работы, выполнение магистерской диссертации, решение исследовательских задач во время производственной, преддипломной и исследовательских практик.

Всего этого нет в расписании, но это имеется в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального обучения и запланировано учебным планом по каждой специальности.

НИРС во внеучебное время дополняет учебные планы и программы. На разных факультетах применяется свой набор различных форм и видов внеучебной работы:

- проведение научных и научно - практических студенческих конференций разного уровня: факультетских, внутривузовских, межвузовских (в рамках города и региона), республиканских, всероссийских, международных;
- исследовательская работа по теме курсовой, дипломной работы, магистерской диссертации;
- участие студентов в кафедральных госбюджетных, хоздоговорных научных исследованиях, в работе по грантам, в том числе и на условиях оплаты;
- участие в конкурсе грантов для молодых исследователей;
- организация стажировок студентов в другие вузы и научные центры, в том числе зарубежные в университеты;
- проведение олимпиад по отдельным предметам;
- участие студентов и аспирантов в международных проектах;
- организация работы научных студенческих кружков;
- организация и проведение конкурсов на лучшую НИР.

Законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие основы научно-исследовательской деятельности. Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 22.12.2014, с изм. от 20.04.2015) "О науке и государственной научно-технической политике".

Федеральный закон от 27.09.2013 N 253-ФЗ "О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015). Статья 72. Формы интеграции образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности в высшем образовании.

Положение о Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 10 декабря 2013 г. № 1139).

Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 13.01.2014г., № 7).

Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Контрольные вопросы

1. Зарождение и развитие науки.
2. Методические основы определения уровня науки в различных странах мира.
3. Организация науки в Российской Федерации

3. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3.1. Структура научных учреждений РФ

Научные исследования в нашей стране осуществляются в специальных научных учреждениях – научно-исследовательских институтах (НИИ) Российской академии наук (РАН), отраслевых НИИ и вузах (рис. 2). Основными структурными подразделениями данных институтов являются: отделы, лаборатории, сектора, вычислительные центры, экспериментальные центры, конструкторские бюро (КБ) и др.



Рисунок 2 – Научные учреждения

Высшим научным учреждением страны является Российская академия наук (РАН), РАН проводит фундаментальные и прикладные научные исследования по важнейшим проблемам естественных, гуманитарных и технических наук, принимает участие в координации фундаментальных научно-исследовательских работ, выполняемых научными организациями и высшими учебными заведениями, финансируемыми из федерального бюджета.

В составе РАН 11 отделений по областям и направлениям науки:
Отделение математических наук:

- секция математики.
- секция прикладной математики и информатики.
- отделение физических наук:
- секция общей физики и астрономии. секция ядерной физики.

Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления:

- секция механики.
- секция машиностроения.
- секция энергетики.

Отделение нанотехнологий и информационных технологий.

Отделение химии и наук о материалах:

- секция химии.
- секция наук о материалах.

Отделение биологических наук:

- секция физиологии.
- секция физико-химической биологии.
- секция биологии.

Отделение наук о Земле:

- секция геологии, геофизики, геохимии и горных наук.
- секция океанологии, физики атмосферы и географии.

Отделение общественных наук:

- секция философии, социологии, психологии и права.
- секция экономики.
- секция международных отношений.

Отделение историко-филологических наук:

- секция истории.
- секция языка и литературы.
- отделение физиологии и фундаментальной медицины.
- отделение глобальных проблем и международных отношений.

В настоящее время существует три региональных отделения:

Сибирское, Дальневосточное и Уральское, а также 14 региональных научных центров РАН. Среди них Самарский научный центр РАН, в состав которого входят:

- Самарский филиал Физического института им. П.Н. Лебедева.
- Институт проблем управления сложными системами.
- Институт систем обработки изображений.
- Институт экологии Волжского бассейна (Тольятти).
- Ульяновское отделение Института радиотехники и электроники.

Российская академия наук (РАН) является самоуправляемой некоммерческой организацией (учреждением), имеющей государственный статус. Российская академия наук действует на основе законодательства Российской Федерации и собственного Устава.

Высшим органом управления РАН является общее собрание, которое избирает ее руководство – президента, вице-президентов, членов Президиума. Всей деятельностью академии в период между сессиями общего собрания руководит президент РАН.

На 2 сентября 2013 г. в академии работали 494 академика и 739 членов-корреспондентов, в институтах и других научных учреждениях – около 113 695 человек, из них 55 тысяч научных сотрудников, 9 307 докторов наук и 26 415 кандидатов наук.

Помимо РАН, до октября 2013 г. функционировали отраслевые академии наук: Российская академия архитектуры и строительных наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия образования, Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия художеств. Эти академии имеют государственный статус: они учреждаются федеральными органами исполнительной власти, финансируются из федерального бюджета.

Академия наук связана со всей системой научных исследований и высшего образования страны. При Академии состоят научные советы,

комитеты, комиссии, организуемые в порядке, устанавливаемом Президиумом РАН.

В задачу научных советов (комиссий) по важнейшим проблемам научных исследований входят, прежде всего, анализ состояния исследований по соответствующим областям и направлениям науки, участие в координации научных исследований, проводимых учреждениями и организациями различного ведомственного подчинения. В состав научных советов, представляющих собой научно-консультационные органы, работающие на общественных началах, входят ведущие ученые Академии наук, отраслевых академий, сотрудники высших учебных заведений, представители министерств, ведомств, организаций, участвующих в решении соответствующей проблемы. Среди форм работы научных советов важное место занимают организация научных сессий и конференций, участие в издательской деятельности. Благодаря участию в работе советов по проблемам ученых различных секторов науки и производства, научные советы способствуют пропаганде достижений фундаментальной науки и продвижению результатов исследований и разработок в практику.

Членами Российской академии наук являются действительные члены РАН (академики) и члены-корреспонденты РАН, избираемые общим собранием РАН. Действительными членами Российской академии наук избираются ученые, обогатившие науку трудами первостепенного научного значения. Членами-корреспондентами Российской академии наук избираются ученые, обогатившие науку выдающимися научными трудами. Членами РАН избираются ученые, являющиеся гражданами Российской Федерации. Члены РАН избираются пожизненно. Главная обязанность членов Российской академии наук состоит в том, чтобы обогащать науку новыми достижениями.

В структуре многих министерств и ведомств функционируют отраслевые научно-исследовательские институты (НИИ). Они являются

полигоном для апробации новых моделей конструкторских бюро (КБ). В лабораториях НИИ создаются новые материалы, проводятся расчеты и прогнозы действующих и будущих теоретических моделей.

Большой объем научных исследований в стране выполняется высшими учебными заведениями.

Согласно Федеральному закону от 22 августа 1996 г. «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», одной из задач вуза является развитие наук и искусств посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических работников и обучающихся, использование полученных результатов в образовательном процессе. Для реализации этой задачи в вузах организуются научные подразделения – научно-исследовательские и проектные институты, лаборатории, конструкторские бюро и иные организации, деятельность которых связана с образованием.

Непосредственное руководство научными исследованиями в вузе осуществляет проректор по научной работе, на факультете – декан, на кафедре – заведующий кафедрой. Для управления НИР структурных подразделений вузов создаются специальные органы – научно-исследовательские части, сектора, отделы.

Большую научную работу в вузах выполняют кафедры, которые являются основными ведущими структурными подразделениями вуза, и специально организованные при них проблемные и отраслевые научно-исследовательские лаборатории. Активное участие в выполнении этих работ принимают студенты вузов.

Вклад вузов в научную работу страны увеличивается путем создания учебно-научнопроизводственных объединений вузов с научными организациями и предприятиями промышленности и транспорта. Такие объединения позволяют приблизить обучение студентов к производству и одновременно использовать научный потенциал вузов для ускорения научно-

технического прогресса на конкретных предприятиях.

В соответствии с Федеральным законом РФ «О науке и государственной научно-технической политике» научные работники вправе создавать на добровольной основе общественные объединения (в том числе научные, научно-технические и научно-просветительские общества, общественные академии наук) в порядке, предусмотренном законодательством об общественных объединениях.

В последнее десятилетие в России создано более 60 общественных (негосударственных) академий наук. Среди них, например, Петровская академия наук и искусств, Российская академия общественных наук, Российская академия естественных наук РФ, Российская академия проблем качества и др.

Согласно их Уставу, академии являются добровольными самоуправляемыми некоммерческими организациями, содействующие развитию отечественной науки, соответствующей запросам демократического и правового государства.

Задачами академии являются: консолидация научных кадров; организация взаимного сотрудничества между членами академии в научной деятельности; содействие в организации и проведении прикладных и фундаментальных научно-исследовательских работ; материальная поддержка и поощрение представителей российской науки, создание условий для разв

Классификация наук. Современная наука раздроблена на необозримое множество конкретных наук. Чтобы ориентироваться в этом «океане» наук, ученые разрабатывают их классификацию. Наибольшую известность получила классификация наук, данная Ф.Энгельсом. Исходя из развития движущейся материи от низшего к высшему, он расположил науки естественным образом в единый ряд: математика, механика, физика, химия, биология, социальные науки.

Академик Б.Кедров разработал более полную классификацию наук.

Кедров разделил всю действительность на природу и человека, а в человеке выделил общество и мышление. Науки о природе – естественные, об обществе – социальные и о мышлении – философские.

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

- о природе – естественные;
- об обществе – гуманитарные и социальные;
- о мышлении и познании – логика, гносеология, эпистемология и др.

В Классификаторе направлений и специальностей высшего профессионального образования с перечнем магистерских программ выделены гуманитарные и социально-экономические науки, естественные и технические науки. Рассмотрим более подробно технические науки. Они являются системой знаний о целенаправленном преобразовании природных объектов и процессов в технические, о методах конструкторско-технической деятельности, а также о способах функционирования тех или иных технических объектов и систем.

В Номенклатуре специальностей научных работников, утвержденной Министерством образования и науки РФ 25 февраля 2009 г., указаны следующие отрасли науки: физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические, технические, сельскохозяйственные, исторические, экономические, философские, филологические, географические, юридические, педагогические, медицинские, фармацевтические, ветеринарные, искусствоведение, архитектура, психологические, социологические, политические, культурология и науки о земле.

Существуют и другие классификации наук. Например, в зависимости от связи с практикой науки делят на фундаментальные (теоретические), которые выясняют основные законы объективного и субъективного мира и

прямо не ориентированы на практику, и прикладные, которые направлены на решение технических, производственных, социально-технических проблем.

В академических и вузовских структурах прежде всего проводят фундаментальные исследования по важнейшим направлениям естественных, технических и общественных наук, это позволяет создавать теоретические основы для разработки принципиально новых видов техники и технологии.

К отраслевым научным учреждениям относят головные научно-исследовательские институты, конструкторские организации, а также опытные производства, подчиняющиеся непосредственно министерствам и ведомствам.

Производственная наука развивается в центральных заводских лабораториях, специальных и опытно-конструкторских бюро, экспериментальных и опытных цехах, что позволяет совершенствовать технологию, получать продукцию высокого качества.

В последние годы получает развитие вневедомственная наука. Она реализуется в малых формах: консультативных структурах, научно-технических организациях, научных и инженерных обществах, центрах экспертизы.

В процессе развития науки происходит все более тесное взаимодействие естественных, гуманитарных (социальных) и технических наук. Возрастает активная роль науки во всех сферах жизнедеятельности людей, повышается ее социальное значение.

Разделение науки на отдельные области обусловлено различием природы вещей, закономерностей, которым последние подчиняются. Различные науки и научные дисциплины развиваются не независимо, а в связи друг с другом, взаимодействуя по разным направлениям. Одно из них – использование данной наукой знаний, полученных другими науками.

Например, теория обработки металлов давлением как наука ба-

зируется на знании следующих дисциплин (наук): физика твердого тела, механика сплошных сред, металловедение, математика, теория упругости, теория пластичности и т.д.

Наиболее быстрого роста и важных открытий сейчас следует ожидать на участках «стыка», взаимопроникновения наук и взаимного обогащения их методами и приемами исследования. Этот процесс объединения усилий различных наук для решения важных практических задач получает все большее развитие. Это – магистральный путь формирования «единой науки будущего». К «стыковым» наукам относят: промежуточные науки, возникшие на границе двух соседствующих наук (математическая логика, физическая химия и др.); скрещенные науки, которые образовались путем соединения принципов и методов двух отдаленных друг от друга наук (геофизика, экономическая география и др.); комплексные науки, которые образовались путем скрещивания ряда теоретических наук (океанология, кибернетика, науковедение и др.).

Одной из важных закономерностей развития науки – усиление и нарастание сложности и абстрактности научного знания, углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации науки как базы новых информационных технологий. Но следует помнить, что математические методы надо применять разумно. Количественно – математические методы должны основываться на качественном, фактическом анализе данного явления.

Процесс математизации захватывает и социально-гуманитарные науки – экономическую теорию, историю, социологию, и др. Говоря о стремлении «охватить науку математикой», В.И.Вернадский писал, что «это стремление, несомненно, в целом ряде областей способствовало огромному прогрессу науки XIX и XX столетий. Но математические символы далеко не могут охватить всю реальность, и стремление к этому в ряде определенных отраслей знания приводит не к углублению, а к ограничению силы научных

достижений».

Некоторые ученые не считают философию наукой (только наукой) либо ставят ее в один ряд с естественными, техническими и общественными науками. Это объясняется тем, что она рассматривается ими как мировоззрение, знание о мире в целом, методология познания либо как наука всех наук. Философия, по их мнению, не направлена на собирание, анализ и обобщение фактов, обнаружение законов движения действительности, она лишь пользуется достижениями конкретных наук. Оставив в стороне спор о соотношении философии и науки, отметим, что философия все же является наукой, обладающей своим предметом и методами исследования всеобщих законов и характеристик всего бесконечного в пространстве и времени объективного материального мира. Ития творческих способностей молодых ученых и др.

3.2 Законодательные акты и основные понятия научных исследований

Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 26.07.2019) регулирует государственную научно-техническую политику исходя из следующих основных принципов:

- признания науки социально значимой отраслью, определяющей уровень развития производительных сил государства;
- гарантии приоритетного развития фундаментальных научных исследований;
- интеграции научной, научно-технической и образовательной деятельности на основе различных форм участия работников, аспирантов и студентов образовательных учреждений высшего образования в научных исследованиях и экспериментальных разработках посредством создания учебно-научных комплексов на базе образовательных учреждений высшего

образования, научных организаций академий наук, имеющих государственный статус, а также научных организаций министерств и иных федеральных органов государственной власти;

- поддержки конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники;
- развития научной, научно-технической и инновационной деятельности посредством создания системы государственных научных центров и других структур;
- концентрации ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники;
- стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот.

Основные понятия, применяемые в настоящем Федеральном законе

Научная (научно-исследовательская) деятельность (далее - научная деятельность) - деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, в том числе:

- фундаментальные научные исследования - экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды; (в ред. Федерального закона от 30.12.2008 N 309-ФЗ)
- прикладные научные исследования - исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач;
- поисковые научные исследования - исследования, направленные на получение новых знаний в целях их последующего практического применения (ориентированные научные исследования) и (или) на применение новых знаний (прикладные научные исследования) и проводимые путем выполнения научно-исследовательских работ. (абзац

введен Федеральным законом от 02.11.2013 N 291-ФЗ)

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

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

Государственная научно-техническая политика - составная часть социально-экономической политики, которая выражает отношение государства к научной и научно-технической деятельности, определяет цели, направления, формы деятельности органов государственной власти Российской Федерации в области науки, техники и реализации достижений науки и техники.

Научный и (или) научно-технический результат - продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Научная и (или) научно-техническая продукция - научный и (или) научно-технический результат, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации.

Гранты - денежные и иные средства, передаваемые безвозмездно и безвозвратно гражданами и юридическими лицами, в том числе иностранными гражданами и иностранными юридическими лицами, а также международными организациями, получившими право на предоставление грантов на территории Российской Федерации в установленном Правительством Российской Федерации порядке, на осуществление

конкретных научных, научно-технических программ и проектов, инновационных проектов, проведение конкретных научных исследований на условиях, предусмотренных грантодателями. (в ред. Федерального закона от 20.07.2011 N 249-ФЗ)

Коммерциализация научных и (или) научно-технических результатов - деятельность по вовлечению в экономический оборот научных и (или) научно-технических результатов. (часть восьмая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ)

Инновации - введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях. (часть девятая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ)

Инновационный проект - комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации научных и (или) научно-технических результатов (часть десятая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ).

Инновационная инфраструктура - совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг. (часть одиннадцатая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ)

Инновационная деятельность - деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности (часть двенадцатая введена Федеральным законом от 21.07.2011 N 254-ФЗ).

Научный проект и (или) научно-технический проект - комплекс скоординированных и управляемых мероприятий, которые направлены на получение научных и (или) научно-технических результатов и осуществление которых ограничено временем и привлекаемыми ресурсами. (часть тринадцатая введена Федеральным законом от 13.07.2015 N 270-ФЗ)

Центр коллективного пользования научным оборудованием - структурное подразделение (совокупность структурных подразделений), которое создано научной организацией и (или) образовательной организацией, располагает научным и (или) технологическим оборудованием, квалифицированным персоналом и обеспечивает в интересах третьих лиц выполнение работ и оказание услуг для проведения научных исследований, а также осуществления экспериментальных разработок. (часть четырнадцатая введена Федеральным законом от 13.07.2015 N 270-ФЗ)

В настоящее время разработаны «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», важнейшими направлениями которой являются:

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

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

государственного регулирования и самоуправления.

Органы государственной власти, учреждающие государственные научные организации, утверждают их уставы, осуществляют контроль за эффективным использованием и сохранностью предоставленного им имущества, осуществляют другие функции в пределах своих полномочий. В соответствии со ст. 7 Закона от 23 августа 1996 г. органы государственной власти России и субъектов РФ, научные организации и организации научного обслуживания и социальной сферы в пределах своих полномочий определяют приоритетные направления развития науки и техники, обеспечивают формирование системы научных организаций, межотраслевую координацию научной и (или) научно-технической деятельности, разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов, развитие форм интеграции науки и производства, реализацию достижений науки и техники.

К полномочиям органов государственной власти Российской Федерации относятся:

- принятие законов и иных нормативных правовых актов, разработка и проведение единой государственной научно-технической политики;
- выбор приоритетных направлений развития науки и техники в Российской Федерации;
- формирование и реализация федеральных научных и научно-технических программ и проектов, а также определение федеральных органов исполнительной власти, ответственных за их выполнение;
- финансирование научной и научно-технической деятельности за счет средств федерального бюджета;
- установление системы экономических и иных льгот в целях стимулирования научной и научно-технической деятельности и использование ее результатов;

- содействие развитию инновационной деятельности субъектов Российской Федерации;
- организация научно-технического прогнозирования; формирование рынков научной и научно-технической продукции;
- управление государственными научными организациями федерального значения, в том числе их создание, реорганизация и ликвидация;
- реализация обязательств по научным и научно-техническим программам и проектам, предусмотренным международными договорами Российской Федерации;
- охрана прав интеллектуальной собственности; установление государственной системы аттестации научных и научно-технических работников.

Основной правовой формой отношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и (или) научно-технической продукции, в том числе министерствами и иными федеральными органами исполнительной власти, являются договоры (контракты) на создание, передачу и использование научной и (или) научно-технической продукции, оказание научных, научно-технических, инженерно-консультационных и иных услуг, а также другие договоры. Правительство РФ и органы исполнительной власти субъектов РФ, учредившие государственные научные организации, вправе устанавливать для них обязательный государственный заказ на выполнение научных исследований и экспериментальных разработок.

Согласно ст. 114 Конституции РФ Правительство России обеспечивает проведение единой государственной политики в области науки. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» определил функциональные обязанности и права Правительства, в частности право устанавливать обязательный

государственный заказ на научные исследования для учрежденных им научных организаций, ограничивать и лицензировать отдельные виды деятельности, вводить в необходимых случаях режим секретности, а также обязанность обеспечивать создание федеральных информационных фондов и систем в области науки и техники, организовать исполнение федерального бюджета в части расходов на научные исследования и проведение экспериментальных разработок.

В ведении Правительства РФ находятся Российский фонд фундаментальных исследований и Российский гуманитарный научный фонд. В уставах этих фондов указано, что они являются некоммерческими организациями в форме федеральных учреждений. Они проводят отбор на конкурсной основе проектов научных исследований, поддерживаемых этими фондами, по изданию научных трудов, организации научных мероприятий (конференций, семинаров и т.п.), развитию экспериментальной базы научных исследований. Фонды финансируют отобранные проекты и мероприятия, контролируют использование выделенных средств, поддерживают международное сотрудничество в области научных исследований.

Другим федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим исполнительные, контрольные, разрешительные, регулирующие и организационные функции в области охраны промышленной собственности (изобретения, промышленные образцы и др.), правовой охраны для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем, является Российское агентство по патентам и товарным знакам. Агентство принимает к рассмотрению заявки на выдачу патентов, свидетельств на объекты промышленной собственности, проводит экспертизу этих заявок, осуществляет государственную регистрацию объектов промышленной собственности, выдает охранные документы и выполняет другие функции.

Важные управленческие функции в сфере вузовской науки выполняет Министерство образования и науки РФ. Оно является федеральным органом

исполнительной власти, осуществляющим управление не только в сфере образования, но и в сфере научной и научно-технической деятельности образовательных учреждений, научных и других организаций в сфере образования. В число основных задач Министерства образования и науки РФ входят разработка и реализация системы управления сферой научной деятельности, координация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в учреждениях и организациях сферы образования, реализация кадровой политики в сферах образования и научной деятельности.

Структурным подразделением Министерства образования и науки РФ выступает Высшая аттестационная комиссия (ВАК), главными задачами которой являются:

- обеспечение единой государственной политики, осуществление контроля и координации деятельности в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- содействие улучшению количественного состава научных и научно-педагогических кадров, повышению эффективности их подготовки и использования с учетом потребностей общества и государства, перспектив развития науки, образования, техники и культуры.

В соответствии с возложенными на нее задачами ВАК Минобрнауки РФ:

- разрабатывает в пределах своей компетенции порядок формирования и организации работы диссертационных советов, инструкции и формы документов по вопросам присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий; контролирует деятельность диссертационных советов, а также пересматривает сеть диссертационных советов по каждой научной специальности;
- разрабатывает порядок оформления и выдачи дипломов доктора наук и кандидата наук и аттестатов профессора и доцента по специальности

государственного образца.

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

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

3.3. Подготовка научных и научно-педагогических кадров

В Российской Федерации подготовка научных и научно-педагогических кадров осуществляется в аспирантуре и докторантуре вузов (рис. 3), научных учреждений или организаций, а также путем прикрепления к указанным учреждениям или организациям соискателей для подготовки и

защиты диссертаций на соискание ученой степени кандидата или доктора наук. В настоящее время подготовка научно-педагогических кадров осуществляется еще и в магистратуре, поскольку согласно Положению о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации, утвержденному постановлением Госкомвуза от 10 августа 1993 г., подготовка магистров ориентирована на научно- исследовательскую и научно-педагогическую деятельность.

Программа магистерской подготовки в университете состоит из двух частей: образовательной и научно-исследовательской.



Рисунок 3 - Ступени подготовки кадров

К научно-исследовательской части программы предъявляются следующие требования:

- магистр должен уметь определять проблему, формулировать гипотезы и задачи исследования;

- разрабатывать план исследования;
- выбирать необходимые и наиболее оптимальные методы исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся научных исследований; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных статей, тезисов докладов, патентов.

В завершающем семестре магистратуры предусматривается сдача выпускных экзаменов и защита магистерской диссертации, являющейся самостоятельным научным исследованием. Результаты выпускных магистерских экзаменов могут быть засчитаны вузом в качестве результатов вступительных экзаменов в аспирантуру. Студентам, обучающимся по магистерской программе, может быть разрешена сдача экзаменов кандидатского минимума.

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

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

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

Научно-исследовательская часть программы подготовки аспиранта

должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация; обладать актуальностью, научной новизной, практической значимостью;
- использовать современные теоретические, методические и технологические достижения отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- использовать современные методы обработки и интерпретации исходных данных, при необходимости с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

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

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

Аспиранты пользуются бесплатно оборудованием, лабораториями, учебно-методическими кабинетами, библиотеками, а также имеют право на командировки.

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

аспирантуру по соответствующей специальности.

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

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

3.4 Организация научно-исследовательской работы студентов

Совокупность деловых качеств, необходимых для специалиста высшей квалификации, включает в себя высокий уровень профессиональных знаний, широкий кругозор, творческие способности и инициативность, развитое чувство ответственности, исполнительность и самодисциплину, организаторские навыки.

Специалист должен проявить:

- творческий, индивидуальный подход к каждой задаче, умение использовать для ее решения физические явления и процессы, применять новые виды материалов, деталей и конструкций, эффективно использовать принципы, методы и результаты смежных областей науки и техники;
- достаточное знание физики, математики, экономики и других наук в тех разделах, которые соответствуют профилю его работы, умение пользоваться современными физическими, математическими, экономическими и экспериментальными методами и приборами, включая компьютеры. широкую эрудицию в смежных областях знаний и умение

взаимодействовать со специалистами смежных профилей – ставить перед ними задачи и критически относиться к предлагаемым решениям.

В уставе университета закреплены многочисленные права студентов вузов, в том числе и право принимать участие во всех видах научно-исследовательских работ, конференциях, симпозиумах, а также представлять свои работы для публикации, в частности в изданиях высшего учебного заведения. Однако в уставе вуза не предусмотрена обязанность студентов заниматься научно-исследовательской работой. Тем не менее они должны выполнять те виды работ, которые содержат элементы научного исследования и включены в учебный план или планы занятий по дисциплине. К их числу относятся реферат, доклад, курсовая работа, дипломная работа, магистерская диссертация.

Чтобы выполнить вышеперечисленные работы, студенту необходимо уметь:

- выбрать тему и разработать план исследования; определить оптимальные методы исследования;
- отыскивать научную информацию и работать с литературой;
- собирать, анализировать и обобщать научные факты, материалы технологической практики;
- теоретически проработать исследуемую тему, аргументировать выводы, обосновывать предложение и рекомендации; оформить результаты научной работы.

Понятие «научно-исследовательская работа студентов» (НИРС) включает в себя два элемента:

1. обучение студентов элементам исследовательского труда, привитие им навыков этого труда;
2. собственно научные исследования, проводимые студентами под руководством профессоров и доцентов.

НИРС является продолжением и углублением учебного процесса,

одним из важных и эффективных средств повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием.

Целями научной работы студентов выступают переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний, приобретение навыков самостоятельного анализа социальноправовых явлений с использованием научных методик.

Основные задачи научной работы студентов:

- развитие творческого и аналитического мышления, расширение научного кругозора;
- привитие устойчивых навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- повышение качества усвоения изучаемых дисциплин; выработка умения применять теоретические знания и современные методы научных исследований в юридической деятельности.

Научная работа студентов подразделяется на учебно-исследовательскую, включаемую в учебный процесс и проводимую в учебное время (УИРС), и научно-исследовательскую, выполняемую во внеучебное время (НИРС).

Учебно-исследовательская работа выполняется студентами по учебным планам под руководством профессоров и преподавателей. Формы этой работы:

- реферирование научных изданий, подготовка обзоров по новинкам литературы;
- выступление с научными докладами и сообщениями на семинарах;
- написание курсовых работ, содержащих элементы научного исследования;
- проведение научных исследований при выполнении дипломных работ;

- выполнение научно-исследовательских работ в период учебной практики и стажировки.

Научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеучебное время, включает:

- работу в научных кружках и проблемных группах, создаваемых при кафедрах;
- участие в научно-исследовательских работах по кафедральным темам;
- выступление с докладами и сообщениями на научно-теоретических и научно-практических конференциях, проводимых в вузе;
- участие во внутривузовских, межвузовских, региональных и республиканских олимпиадах и конкурсах на лучшую учебную работу;
- подготовку публикаций по результатам проведенных исследований;
- разработку и изготовление схем, таблиц, слайдов, наглядных пособий для учебного процесса.

На инженерно-технологическом факультете основная форма организации НИРС – это формирование проблемно-исследовательских групп из трех-пяти студентов разных курсов, которыми руководят профессора и доценты кафедры. Все они работают по одной и той же схеме. Это дает возможность объединенными усилиями в короткий срок эффективнее выполнить трудоемкое исследование.

НИРС ведется на кафедрах на плановой основе и отражается в планах работы кафедры.

До начала 90-х гг. эта работа была жестко регламентирована и проводилась в рамках различных научно-исследовательских лабораторий, которые входили в состав студенческого научного общества (СНО). В настоящее время таких жестких ограничений нет и все работы организует и проводит кафедра.

Как правило, студенты привлекаются к выполнению НИРС начиная с третьего курса, хотя наиболее подготовленные могут выполнять эти работы и раньше.

На кафедрах, как правило, ведется целый ряд НИР в интересах научных подразделений факультета и университета и студенты могут привлекаться к исследованию отдельных вопросов этих НИР. Для координации этих работ на кафедре выделяется преподаватель, который курирует НИР. Для начала слушателям предлагается работа в рамках курсового проектирования. Обычно уже на третьем курсе студенты определяются со своими склонностями к той или иной работе. В ходе производственных практик работа продолжается в подразделениях заказчика, если таковой имеется.

На кафедре проводятся ежегодные студенческие научно-технические конференции, на которых докладываются полученные результаты исследований. По результатам конференции отмечаются лучшие работы слушателей, которые могут быть выдвинуты на различные конкурсы.

Многолетний опыт показывает, что студенты, принимающие активное участие в НИР, значительно легче осваивают специальные дисциплины, быстрее адаптируются во время прохождения практик и чаще остальных становятся научными работниками высшей квалификации.

Контрольные вопросы

1. Назовите высший научный орган Российской Федерации.
2. Цель и основные задачи научно-исследовательской работы студентов.
3. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.
4. Расскажите об организационной структуре науки в России.
5. Как происходит подготовка и аттестация научных и научно-педагогических кадров в РФ?

6. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?
7. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
8. Перечислите основные формы научно-исследовательской работы студентов.
9. Какую роль играют в организации научных исследований Российский фонд фундаментальных исследований и Российский гуманитарный научный фонд?
10. Какие управленческие функции в сфере науки выполняет Министерство образования и науки РФ?
11. Главные задачи Высшей аттестационной комиссии.

ГЛАВА 4. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1 Принципы и проблемы исследования

Методоло́гия (от греч. Μεθοδολογία) – учение о способах; от древнегреческого μέθοδος из μετά- + ὁδός, букв. «путь вслед за чем-либо» и древнегреческого λόγος – мысль, причина – наука о наиболее общих принципах познания и преобразования объективной действительности, путях и способах этого процесса.

Методология, в прикладном смысле, – это система (комплекс, взаимосвязанная совокупность) принципов и подходов исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь (учёный) в ходе получения и разработки знаний в рамках конкретной дисциплины – физики, химии, биологии и других научных дисциплин.

Основная задача методологии любой науки заключается в обеспечении процесса познания системой строго выверенных и прошедших апробацию

принципов, методов, правил и норм. Для достижения успеха в исследовательской деятельности учёный должен овладеть «секретом» метода и обладать эвристической технологией научного мышления. Овладеть существующей методологией необходимо, потому, что далеко не каждый исследователь может создать собственную, оригинальную методологию научного исследования, у которой нашлось бы достаточно последователей, чтобы он мог заявить с полным на то основанием о создании собственной научной школы. Поэтому основная часть исследователей должна примкнуть к существующим направлениям (методикам), используя проверенные методологические приёмы для достижения научных результатов.

По мере увеличения объемов и масштабов научных знаний возрастает и роль методологии науки, все очевиднее становится стремление ученых проанализировать приемы и способы, с помощью которых приобретаются знания.

Методология — это логическая организация деятельности человека, состоящая в определении целей и предмета исследований, подходов и ориентиров его проведения, выборе средств и методов, определяющих наилучший результат.

Основными составляющими методологии исследования социально-экономических процессов являются:

1. Определение объекта и предмета исследования.

Объектом исследования в общем смысле выступает часть объективной реальности, то явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию. Таким образом, объектом исследования является система управления, относящаяся к классу социально-экономических систем, а также процессы, происходящие в ней.

Предмет исследования — это те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению. Например, исследуя социально-экономические

процессы, в качестве объекта исследователь имеет социально-экономическую систему (организацию), а предметом выступают те или иные ее стороны, процессы, состояния в зависимости от практической потребности управления и социально-экономического планирования.

Предмет исследования диктуется проблемной ситуацией, возникающей в системе управления, т. е. необходимостью минимизировать или преодолеть некоторое против речие.

Проблема — это реальное противоречие, требующее своего разрешения. Функционирование системы характеризуется множеством разнообразных проблем: противоречия между стратегией и тактикой управления, между условиями рынка и возможностями фирмы, между квалификацией персонала и потребностями в инновациях и пр.

2. Определение цели и задач исследования.

Цель исследования — это общая его направленность на конечный результат. Цель является основой распознавания и выбора проблем исследования.

Цели исследования могут быть текущими и перспективными, общими и локальными, постоянными и эпизодическими.

Задачи исследования — это то, что требует решения в процессе исследования; вопросы, на которые должен быть получен ответ. Задачи являются конкретизацией цели.

3. Подходы к исследованию.

Подход — это исходная позиция, ракурс исследования, который определяет его направленность относительно цели. Подходы бывают следующими:

- системный — учитывает максимальное количество аспектов проблемы в их взаимосвязи и целостности, определяет характер связи между аспектами и их характеристиками.

- аспектный — это выбор одной грани, аспекта проблемы по

какому-либо принципу, учитывая ее актуальность или ресурсы, выделенные на исследование. так, проблема инновационного развития организации может иметь экономический аспект, социально-психологический, технологический и т. д.

- концептуальный — основан на предварительной проработке концепции исследования, т. е. комплекса ключевых положений, определяющих общее направление исследования.

- эмпирический — базируется на опыте, т. е. на накоплении опытных данных в какой-либо предметной области, и последующем логическом выводе на основе этих данных.

- прагматический — ориентирован на получение ближайшего результата. Например, снижение риска при выходе организации на рынок.

- научный — используется научная постановка целей исследования и научный аппарат его проведения.

4. Ориентиры и ограничения.

Ориентиры и ограничения позволяют проводить исследования более целенаправленно. Они бывают жесткие и мягкие, явные или предсказуемые, неявные и непредсказуемые.

5. Средства и методы исследования (см. последний вопрос темы).

При проведении исследования важно учитывать основные методологические принципы:

1. Принцип противоречия — проблема — это всегда противоречие между желаемым и возможным, известным и искомым.

2. Принцип оценки — любые события, явления, противоречия оцениваются по критериям важности, актуальности, сложности, связи с другими явлениями.

3. Принцип распознавания — состоит в необходимости отождествления, сравнения, определения класса явления, принадлежности его к определенной типологической группе.

Реализация методологических принципов на практике помогает найти наиболее эффективный вариант проведения исследования и его целенаправленного осуществления.

В основе любой исследовательской деятельности лежит проблема. Именно она определяет средства, методы, подходы, предполагаемые результаты, ориентиры и ограничения, т. е. всю совокупность составляющих методологии исследования.

Проблема — это противоречие, решение которого требует создания новых методов изучения, поиска новых подходов, изыскания новых средств и ресурсов. Проблема всегда характеризуется неопределенностью.

Исследователю следует отличать проблему от задачи. Основное отличие этих категорий состоит в том, что задача всегда имеет типовые схемы, алгоритм решения, а проблема требует их создания с элементами новых, неизвестных ранее изменений. Решение проблемы всегда требует творческих усилий.

Все проблемы в зависимости от глубины их познания разделяют на три класса:

1. Хорошо структурированные или количественно сформулированные проблемы. В таких проблемах существенные зависимости выяснены настолько хорошо, что они могут быть выражены в числах и символах, получающих, в конце концов, численные оценки.

2. Неструктурированные или качественно выраженные проблемы. Такие проблемы содержат лишь описание важнейших ресурсов, признаков и характеристик, количественные зависимости между которыми совершенно неизвестны.

3. Слабоструктурированные или смешанные проблемы. Содержат и количественные, и качественные элементы, причем малоизвестные и неопределенные стороны проблемы имеют тенденцию доминировать.

Различают также проблемы неразвитые (предпроблемы) и развитые.

Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами:

- они возникли на базе определенной теории, концепции;
- это трудные, нестандартные задачи;
- их решение направлено на устранение возникшего в познании противоречия;
- пути решения проблемы неизвестны.

Развитые проблемы имеют более или менее конкретные указания на пути их решения.

Существуют определенные трудности в выявлении проблем. Это принятие симптомов за проблему, предвзятое мнение о причинах проблемы, взгляд на проблему с учетом только одного аспекта, игнорирование того, как проблема воспринимается в разных частях социально-экономической системы, и др.

С точки зрения методологии исследований проблеме присущи следующие параметры:

- качество проблемы.
- определение проблемы.
- постановка проблемы.

Рассмотрим подробнее данные параметры.

Качество проблемы — это ее реальность, актуальность, возможность решения, предполагаемый результат.

Определение и распознавание проблемы как предмета исследования требует выполнения множества последовательных операций.

1. Формулирование проблемы, в которое входит: вопрошение — постановка вопроса исследования; контрадикция — фиксация противоречия, лежащего в основе проблемы; финитизация — описание предполагаемого результата.

2. Построение проблемы, в которое включены: стратификация — расщепление, декомпозиция проблемы на подвопросы; композиция —

группировка и определение последовательности решения подвопроса; локализация — ограничение поля изучения в соответствии с потребностями исследования; вариантификация — обеспечение возможности замены одного вопроса другим и поиск альтернативы для всех элементов проблемы.

3. Оценка проблемы, в которую входит: кодификация — выявление всех условий, необходимых для решения проблемы, включая методы, средства, методики (выделить время для занятий, обеспечить литературу, обеспечить деньгами); инвентаризация — проверка наличных возможностей (есть литература, но нет финансов); когнизация — выявление степени проблематичности, соотношение известного и неизвестного в той информации, которую необходимо использовать при исследовании (если есть возможность, будет ли желание учить); уподобление — нахождение решенных проблем аналогично решаемой; квалификация — отнесение проблемы к определенному типу.

4. Обоснование проблемы, в которое включены: экспозиция — установление ценностных, содержание идентичных связей данной проблемы с другими; актуализация — приведение доводов в пользу реальности проблемы, ее постановки и решения; компрометация — выдвижение возражений против проблемы; демонстрация — объективный синтез результатов, полученных на стадии актуализации и компрометации.

5. Обозначение проблемы. В него включается: экспликация понятий — перевод проблемы на иной научный или естественный язык; перекодировка используемой информации; интимизация — выбор словесной нюансировки, выражение проблемы и набор понятий, наиболее точно фиксирующих ее смысл.

Как правило, такой порядок действий является типичным для определения проблемы. Однако последовательность и наличие всех приведенных операций могут быть изменены в зависимости от опыта и квалификации исследователя.

Постановка проблемы имеет несколько уровней, которые во многом обусловлены как профессионализмом исследователя, так и сложностью самой проблемы. Так, можно выделить интуитивный уровень, постановку проблемы в соответствии с принятыми правилами, обработку проблемы в соответствии с целями и стратегией организации и др.

Однако для эффективной постановки проблемы следует придерживаться следующих требований:

- Констатация следствия. Констатируется то, что неверно, а не почему неверно.
- Фокусировка на различии между тем, что есть, и тем, что должно быть. Это различие представляет собой изменение или отклонение от нормы, стандарта.
- Измеримость проблемы. Насколько важна проблема в абсолютных и относительных величинах (например, объем потерянного рабочего времени или денег или как она сказывается на социально-психологическом климате в коллективе).
- Точность формулировки. Избегание двусмысленных категорий.
- Постановка проблемы не должна отвечать всем требованиям, однако чем большим критериям она соответствует, тем точнее она становится.

4.2 Разработка гипотезы и концепции исследования

Практически всегда в начале процесса исследования выдвигается предположение о его результатах, гипотеза. Если бы в своей работе исследователи не пользовались предположениями, то они превратились бы в собирателей фактов, в регистраторов событий.

Гипотеза — это требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей

структурных элементов. Гипотеза — это также вероятностное знание, объяснение, понимание — вариант объяснения при недостаточности информации.

Не любое предположение называют гипотезой, а лишь предположение, основанное на знании, в результате чего выдвигается это предположение. Таким образом, слово «гипотеза» имеет два смысла: особого рода знание и особый процесс развития знания.

Гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

- релевантности, т. е. относимости к фактам, на которые она опирается;
- проверяемости опытным путем, сопоставляемое с данными наблюдения или эксперимента (исключение составляют непроверяемые гипотезы);
- совместимости с существующим научным знанием;
- обладания объяснительной силой, т. е. из гипотезы должно выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий. Больше объяснительной силой будет обладать та гипотеза, из которой выводится наибольшее количество фактов;
- простоты, т. е. она не должна содержать никаких произвольных допущений, субъективистских наслоений.

Различают гипотезы описательные, объяснительные и прогнозные:

- описательная гипотеза — это предположение о существенных свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемого объекта.
- объяснительная гипотеза — это предположение о причинно-следственных зависимостях.
- прогнозная гипотеза — это предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования.

Основные этапы построения гипотез.

- Выдвижение гипотезы. Выдвигаемая гипотеза однозначно должна быть логически согласована с проблемой и целью, приложима к данным, заключенным в предварительном описании предмета исследования, включать понятия, получившие предварительное уточнение, интерпретацию, предоставлять возможность эмпирической проверки.

- Формулировка (разработка) гипотезы. Выдвинутую гипотезу необходимо правильно и четко сформулировать, от этого зависит ход и результат ее проверки.

- Проверка гипотезы. Основной задачей проводимого в последующем исследования является проверка гипотезы на достоверность. Подтвердившиеся гипотезы становятся теорией и законом и используются для внедрения в практику. Неподтвердившиеся либо отбрасываются, либо становятся основой для выдвижения новых гипотез и новых направлений в исследовании проблемной ситуации.

Концепция исследования является важнейшей составляющей в его проведении.

Концепция исследования — это комплекс ключевых положений методологического характера, определяющих подход к исследованию и организации его проведения, т. е. это не только система теоретических взглядов на понимание и объяснение объекта и предмета исследования, но еще и генеральный замысел, определяющий стратегию действий при осуществлении программы, плана исследования.

Концепция исследования бывает довольно обобщенной и абстрактной, но все-таки имеет большое практическое значение. Ее назначение — изложить теорию в конструктивной, прикладной форме. Таким образом, любая концепция включает в себя только те положения, идеи, взгляды, которые возможны для практического воплощения в исследовании той или иной системы, процесса, явления.

Центральное звено в разработке концепции исследования принадлежит

описанию гипотезы, определению направлений и методов исследования. Конкретизация концепции, как правило, отражается в плане исследования.

Следует отметить, что разработка гипотезы и концепции не всегда является необходимым элементом. Некоторые исследования вполне обходятся без этих составляющих, однако их наличие во многом характеризует научность подхода к исследованию.

4.3 Процессуально-методологические схемы исследования

Процессуально методологические схемы исследования — это комплекс, сочетание, приоритеты, последовательность основных методологических элементов: концепции, гипотезы, подходов, методов, проблемы, анализа, проекта, рекомендаций, модели, цели, решений, способа, обучения.

Любое исследование предполагает определенную схему его проведения. В своем процессуальном осуществлении данные схемы могут иметь различное наполнение, что обусловлено характером исследуемой проблемы.

Рекомендуется следующая общая схема проведения научного исследования:

- выбор темы и обоснование ее актуальности.
- постановка цели и конкретных задач исследования.
- определение объекта и предмета исследования.
- выбор метода или разработка методики проведения исследования.
- проведение и описание процесса исследования.
- анализ (обсуждение) результатов исследования.
- формулирование выводов (оценка) по результатам исследования.

Однако различные виды исследования предполагают использование различных процессуальных схем. Так, для исследования стратегического

планирования деятельности предприятия схема исследования начинается с формирования концепции. Исследование же частных вопросов функционирования предприятия основывается всего лишь на уяснении проблемы и разработки ее разрешения. Например, это может выглядеть как «проблема — гипотеза — способ». Осуществляется постановка проблемы исследования, выдвигается гипотеза о возможных методах ее решения, разрабатываются конкретные способы достижения результата.

Таким образом, процессуально-методологические схемы могут иметь разнообразный вид:

- Проблема—гипотеза—решение;
- Гипотеза—модель—проблема—рекомендации; Модель—проблема—образование—решение;
- Анализ—гипотеза—проблема—решение—концепция и т. д.

Реализация любой схемы исследования в своем итоге имеет определенный результат.

Результат — следствие чего-либо, последствие, конечный вывод, итог, развязка, исход.

Научный результат — продукт научной деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Результаты исследования могут быть непосредственными и опосредованными. Непосредственный результат (результат по форме) может быть выражен как рецепт, рекомендация, модель, программа, стратегия, решение, методика, тип организации, система мотивации, решение, тип организационной культуры, технология, миссия, видение, стратегия, система оценки, управленческий учет, система контроля, антирисковая система, система адаптации, система обучения и др. Опосредованный результат (результат по сущности) — как эффективность, производительность, социально-психологическая атмосфера, имидж фирмы,

прибыль, корпоративная культура, инновационный потенциал, качество, организация, организационная культура, ключевые ценности, моделирование действительности.

Результаты исследования могут быть также основными и дополнительными.

Воронов В.И. и Сидоров В.П. рассматривают методологический замысел исследования и его основные этапы.

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

В замысле исследования выстраиваются в логический порядок следующие необходимые элементы:

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

Замысел исследования определяет и его этапы. Обычно исследование состоит из трех рабочих этапов. Первый этап включает в себя:

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

Второй этап работы содержит:

- выбор методов и разработку методики проведения исследования;
- непосредственно специальные процессы самого научного

исследования;

- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;
- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап является заключительным.

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

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

Первый этап состоит из выбора области сферы исследования, причем этот весьма важный выбор обусловлен как объективными факторами (актуальностью, новизной, перспективностью, ценностью и т.д.), так и субъективными (опытом исследователя, его научным и профессиональным интересом, способностями, склонностями, складом ума и т.д.).

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

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

Объект исследования. Это та совокупность связей, отношений и свойств, которая существует объективно в теории, практике, требует некоторых определенных уточнений и служит источником необходимой для исследователей информации.

Предмет исследования. Этот элемент является более конкретным и

включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной исследовательской работе, устанавливая границы научного поиска в каждом объекте.

В научной работе можно выделить несколько предметов исследования, но их не должно быть много.

Из предмета исследования вытекают цель и задачи исследования.

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

Например, задачи исследования в научной работе могут быть проранжированы в следующем виде:

Первая задача, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности, природы, структуры изучаемого объекта.

Вторая связана с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития во времени и пространстве.

Третья касается основных возможностей и способностей преобразования предмета исследования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.

Четвертая связана с выявлением направлений, путей и средств повышения эффективности совершенствования исследуемого явления, процесса, т.е. с практическими аспектами научной работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Задач в исследовательской работе не должно быть много. Формулировка гипотезы. Уяснение конкретных задач осуществляется в творческом поиске частных проблем и вопросов исследования, без решения которых невозможно реализовать методический замысел, решить главную проблему.

В этих целях изучается специальная литература, анализируются имеющиеся точки зрения, научные позиции; выделяются те вопросы, которые можно решить с помощью уже имеющихся научных данных, и те, решение которых представляет прорыв в неизвестность, новый шаг в развитии науки и, следовательно, требует принципиально новых подходов и знаний, превосходящих основные результаты исследования.

Гипотезы бывают:

- описательные (предполагается существование какого-либо явления);
- объяснительные (вскрывающие причины его);
- описательно-объяснительные.

К научной гипотезе предъявляются следующие определенные требования:

- она не должна включать в себя слишком много положений. Как правило, одно основное, редко больше по особой специальной необходимости;
- в нее нельзя включать понятия и категории, не являющиеся однозначными, не уясненные самим исследователем;
- при формулировке гипотезы следует избегать ценностных суждений, гипотеза должна соответствовать фактам, быть проверяемой и приложимой к широкому кругу явлений;
- требуется безупречное стилистическое оформление, логическая простота, соблюдение преемственности.

Научные гипотезы с различными уровнями обобщенности, в свою очередь, можно очевидно отнести к инструктивным или дедуктивным.

Дедуктивная гипотеза, как правило, выводится из уже известных отношений, положений или теорий, от которых отталкивается исследователь.

В тех случаях, когда степень надежности гипотезы может быть определена путем статистической переборки количественных результатов

опыта, рекомендуется формулировать нулевую или отрицательную гипотезу. При ней исследователь допускает, что нет зависимости между исследуемыми факторами (она равна нулю).

Например, при изучении структуры деятельности специалиста в какой-либо сфере нас интересует зависимость этой структуры от уровня образования, рабочего стажа, возраста, уровня профессиональной квалификации.

Нулевая гипотеза состоит из допущения, что такой зависимости не существует.

Можно ли в таком случае в проводимом научном исследовании получить результаты, противоречащие нулевой гипотезе? Если мы такие факты получим, то можно ли будет их рассматривать как случайные?

Предполагается, что при такой постановке вопросов исследователю легче уберечься от ложной интерпретации итоговых результатов опыта.

Формулируя гипотезу, важно отдавать себе отчет в том, правильно ли мы это делаем, опираясь на формальные признаки хорошей гипотезы:

- адекватность ответа вопросу или соотнесенность выводов с посылками (иногда исследователи формулируют проблему в определенном, одном плане, а гипотеза с ней не соотносится и уводит исследователя от проблемы);

- правдоподобность, т.е. соответствие уже имеющимся знаниям по данной проблеме (если такого соответствия нет, новое исследование оказывается изолированным от общей научной теории);

- проверяемость.

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

методов. В исследовании мало ставить перечень методов, необходимо их сконструировать и организовать в систему. Нет методики исследования вообще, а есть конкретные методики исследования различных объектов, явлений, процессов.

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

Невозможно сразу составить программу исследования и методику:

- во-первых, без уяснения, в каких внешних явлениях проявляется изучаемое явление, каковы показатели, критерии его развития;
- во-вторых, без соотнесения методов исследования с разными проявлениями исследуемого явления.

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

В ходе исследования составляется программа, в которой должно быть отражено:

- какое явление исследуется;
- по каким показателям;
- какие критерии исследования применяются;
- какие методы исследования используются;
- порядок и регламентация применения исследователем тех или иных методов.

Таким образом, методика – это своего рода модель исследования, причем развернутая во времени. Определенная совокупность методов продумывается исследователем для каждого этапа исследования. При выборе методики учитывается множество факторов и, прежде всего, предмет, цель, задачи исследования.

Методика исследования, несмотря на свою индивидуальность, при решении конкретной задачи имеет определенную структуру специфических компонентов.

Основные компоненты методики исследования:

- теоретико-методологическая часть, концепция, на основе которой строится вся методика;
- исследуемые явления, процессы, признаки, параметры, факторы;
- субординационные и координационные связи и зависимости между ними;
- совокупность применяемых методов, их субординация и координация;
- порядок и регламентация применения методов и методологических приемов;
- последовательность и техника обобщения результатов исследования;
- состав, роль и место исследователей в процессе реализации исследовательского замысла.

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

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

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

Эти выводы должны отвечать следующим методическим требованиям:

- быть всесторонне аргументированными, обобщающими основные итоги исследования;
- вытекать из накопленного материала, являясь логическим

следствием его анализа и обобщения.

При формулировании выводов исследователю очень важно избежать двух нередко встречающихся ошибок:

- своеобразного топтания на месте, когда из большого и емкого эмпирического материала делаются весьма поверхностные, частичного порядка ограниченные выводы;
- непомерно широкого обобщения полученных результатов, когда из незначительного фактического материала делаются непропорционально широкие выводы.

Академик И.П. Павлов к ведущим качествам личности ученого-исследователя относил:

- научную последовательность;
- прочность познания азов науки и стремление от них к вершинам человеческих знаний;
- сдержанность, терпение;
- готовность и умение делать черновую работу;
- умение терпеливо накапливать факты;
- научную скромность;
- готовность отдать науке всю жизнь.

Академик К.И. Скрябин отмечал в научном творчестве особую значимость и важность любви к труду, к науке, к избранной специальности.

Третий этап – это внедрение полученных результатов в практику с литературным оформлением работы. Литературное оформление материалов исследования является неотъемлемой частью научного исследования и представляется трудоемким и очень ответственным делом. Вычленив из собранных материалов и сформулировать основные идеи, положения, выводы и рекомендации доступно, достаточно полно и точно – это главное, к чему следует стремиться исследователю в процессе литературного оформления результатов и научных материалов. Конечно, не сразу и не у

всех это получается, поскольку оформление работы всегда тесно связано с доработкой тех или иных положений, уточнением логики, аргументации и устранением пробелов в обосновании сделанных выводов и т.д.

Многое здесь зависит не только от степени профессиональной подготовки, но и от уровня общего развития и личности исследователя, его литературных и аналитических способностей, а также умения оформлять свои мысли.

В работе по оформлению научных материалов исследователю следует придерживаться общих правил:

- название и содержание глав, а также разделов должно соответствовать теме исследования и не выходить за ее рамки, содержание глав должно исчерпывать тему, а содержание разделов – главу в целом;

- первоначально, изучив материал для написания очередного раздела (главы), необходимо продумать его план, ведущие идеи, систему аргументации и зафиксировать все это письменно, не теряя из виду логику всей работы, затем провести уточнение, «шлифовку» отдельных смысловых частей и предложений, сделать необходимые дополнения, перестановки, убрать лишнее, провести редакторскую, стилистическую правку;

- сразу уточнять, проверять оформление ссылок, составлять справочный аппарат и список литературных источников (библиографических ссылок);

- не допускать спешки с окончательной правкой, взглянуть на материал через некоторое время, дать ему «отлежаться», при этом некоторые рассуждения и умозаключения, как показывает практика, будут представляться неудачно оформленными, малодоказательными и несущественными, поэтому нужно их улучшить или опустить, оставить лишь действительно необходимое;

- избегать наукообразности, игры в эрудицию, поскольку приведение большого количества ссылок, злоупотребление специальной

терминологией затрудняют понимание мыслей исследователя для окружающих, делают изложение сложным, поэтому стиль изложения должен сочетать в себе научную строгость и деловитость, доступность и выразительность;

- в зависимости от содержания литературное изложение материала может быть спокойным (без эмоций), аргументированным или полемическим, критикующим, кратким или обстоятельным, развернутым;

- соблюдать авторскую скромность, учесть и отметить все, что сделано предшественниками, коллегами в разработке исследуемой проблемы, трезво и объективно оценить свой конкретный вклад в научные изыскания;

- перед тем, как оформить чистовой вариант материалов для подготовки к печати, провести апробацию работы: рецензирование, экспертизу, обсуждение на семинарах, конференциях, симпозиумах с коллегами и т.п., после чего устранить недостатки, выявленные при апробировании.

Методический замысел исследования нуждается в разработке и практическом использовании общей логической схемы научного исследования.

Общая схема научного исследования. Весь ход предстоящего научного исследования условно можно проиллюстрировать в виде условной логической схемы, приведенной на рисунке 6:

Обоснование актуальности выбранной темы является начальным этапом любого исследования. В применении к научной работе понятие «актуальность» имеет некоторые особенности в зависимости от назначения исследования.

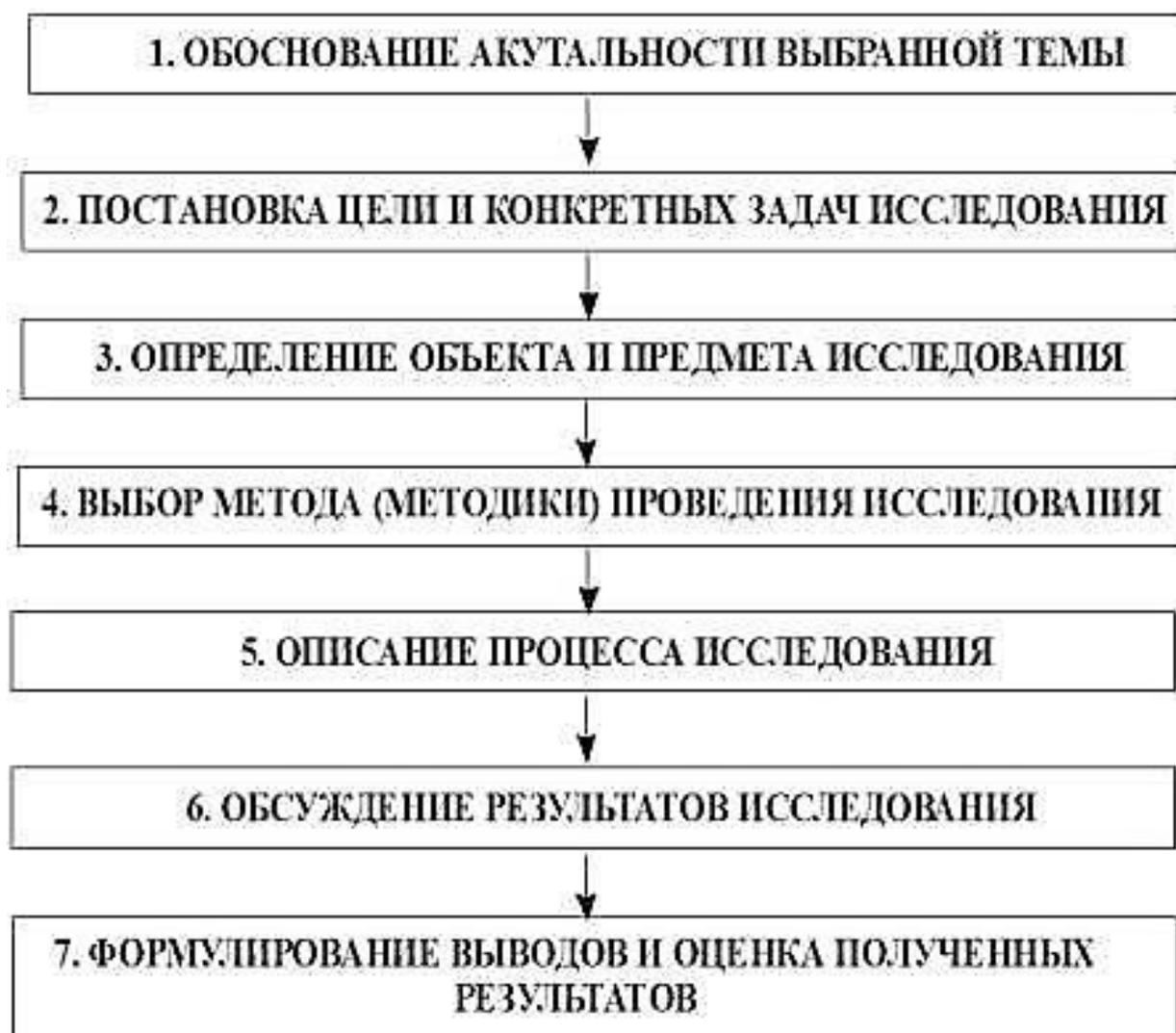


Рисунок 6 - Логическая схема научного исследования

Курсовая, дипломная работа или проект, диссертация являются квалификационными работами разного профессионального уровня, и то, как их автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности, социальной значимости, экономической и коммерческой важности, характеризует его научную зрелость и соответствующий уровень профессиональной подготовленности к практической деятельности. Освещение актуальности должно быть не многословным, но понятным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах одной машинописной страницы показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

Следовательно, формулировка проблемной ситуации является очень важной частью введения квалификационной работы. Поэтому имеет смысл остановиться на понятии «проблема» несколько более подробно.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов.

Эти трудности в наиболее отчетливой форме проявляют себя в так называемых проблемных ситуациях, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых современных задач познания.

Проблема всегда возникает тогда, когда старое знание уже обнаружило свою несостоятельность, а новое знание еще не приобрело развитой формы.

Следовательно, проблема в науке – это противоречивая ситуация, требующая своего своевременного разрешения. Такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических исследований и представлений, т.е. когда ни одна из современных теорий не может объяснить вновь обнаруженные факты.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем имеют важное значение. Они если не целиком, то в очень большой степени определяют стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности.

Не случайно принято считать, что сформулировать научную проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока не известно науке о предмете исследования.

Таким образом, если во введении студенту в курсовой и дипломной работе, магистранту, аспиранту, соискателю в диссертации удастся показать, где происходит граница между знанием и незнанием о предмете

исследования, то ему уже бывает нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, а, следовательно, и сформулировать ее основную суть.

Отдельные исследования квалификационных работ ставят целью развитие положений, выдвинутых той или иной научной школой. Темы таких исследований могут быть очень узкими, что отнюдь не умаляет их актуальности. Цель подобных работ состоит в решении отдельных частных вопросов в рамках той или иной уже достаточно апробированной концепции. Таким образом, актуальность таких научных работ в целом следует оценивать с точки зрения той концептуальной установки, которой придерживается исследователь, или того научного вклада, который он вносит в разработку общей концепции.

Между тем исследователи часто избегают брать узкие темы. По нашему мнению, это неправильно, поскольку дело в том, что работы, посвященные широким темам, часто бывают поверхностными и малосамостоятельными.

Узкая же тема прорабатывается более глубоко и детально. Вначале кажется, что она настолько узка, что и исследовать, и писать не о чем, но по мере ознакомления с материалом это опасение исчезает и исследователю открываются такие стороны проблемы, о которых он раньше и не подозревал

От доказательства актуальности выбранной темы исследователю весьма логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью в квалификационной работе. Это обычно делается в форме перечисления (например, изучить ..., описать..., установить ..., выяснить ..., вывести формулу ..., определить зависимость ... и т.п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание разделов исследовательской работы. Это важно также и потому, что заголовки таких разделов рождаются именно из формулировок задач пред-

принимаемого исследования.

Далее в соответствии с логической схемой исследования исследователем формулируются объект и предмет исследования.

Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для специального изучения.

Предмет исследования – это то, что находится в границах объекта исследования.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса познания соотносятся между собой как общее и частное, поскольку в объекте выделяется та часть, которая и служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя, именно предмет исследования определяет тему научно-исследовательской работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Очень важным следующим этапом научного исследования является выбор методов исследования, которые служат инструментом в извлечении фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в научной работе цели.

Описание процесса исследования является основной частью научно-исследовательской работы, в которой освещаются методика, техника, технологии, операции исследования с использованием логических законов и правил.

Очень важный этап научного исследования – обсуждение его результатов, которое ведется на консультациях с руководителем, заседаниях профилирующих кафедр, ученых советов, где дается предварительная оценка теоретической и практической ценности научной работы.

Заключительным этапом являются выводы, которые содержат все то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты проведенной исследовательской работы.

4.4 Научные методы познания в исследованиях

В методологии научных исследований выделяют два уровня познания:

- эмпирический – наблюдение и эксперимент, а также группировка, классификация и описание результатов эксперимента, наблюдений;
- теоретический – построение и развитие научных гипотез, теорий, формулировка законов и выделение из них логических следствий, сопоставление различных гипотез и теорий.

Исходя из методологии диалектического материализма различают следующие методы научного познания: общенаучные и конкретно-научные (частные).

Общенаучные методы используются в теоретических и эмпирических исследованиях. Они включают в себя анализ, синтез, индукцию и дедукцию, аналогию и моделирование, абстрагирование и конкретизацию, системный анализ и формализацию, гипотетический и аксиоматический методы, создание теории, наблюдение и эксперимент, лабораторные и полевые исследования.

Анализ – это метод исследования, который включает в себя изучение предмета путем мысленного или практического расчленения его на составные элементы (части объекта, его признаки, свойства, отношения, характеристики, параметры и т.д.). Каждая из выделенных частей анализируется отдельно в пределах единого целого. Например, анализ производительности труда рабочих производится по каждому цеху и по предприятию в целом.

Синтез – метод изучения объекта в его целостности, в единстве и взаимной связи его частей.

В процессе научных исследований синтез связан с анализом, поскольку он позволяет соединить части предмета, расчлененного в процессе анализа, установить их связь и познать предмет как единое целое (например

производительность труда по производственному объединению в целом).

Индукция – метод исследования, при котором общий вывод о признаках множества элементов делается на основе изучения этих признаков у части элементов этого множества.

Так, например, изучаются факторы, отрицательно влияющие на производительность труда, по каждому отдельному предприятию, а затем данные обобщаются в целом по производственному объединению, в состав которого входят все эти предприятия как производственные единицы. Дедукция – метод логического умозаключения от общего к частному, когда сначала исследуется состояние объекта в целом, а затем его отдельных элементов.

Применительно к предыдущему примеру сначала анализируется производительность труда в целом по объединению и далее по его производственным единицам.

Аналогия – метод научного умозаключения, посредством которого достигается познание одних предметов и явлений на основании их сходства с другими. Он основывается на сходстве некоторых сторон различных предметов и явлений, например, производительность труда в объединении может исследоваться не по каждому предприятию, а лишь по выбранным в качестве аналога, выпускающим однородную с другими предприятиями товарную продукцию и имеющим одинаковые условия для производственной деятельности.

При использовании этого метода полученные результаты распространяются на все аналогичные предприятия. Затраты на такой метод конечно меньше, а вот достоверность полученных выводов оказывается несколько ниже.

Сравнение – метод научного изучения, посредством которого устанавливаются сходство и различие предметов и явлений действительности.

Измерение – метод научного исследования процесса определения численного значения некоторой величины посредством определенной заранее единицы измерения.

Исторический подход – метод научного познания, в процессе которого происходит воспроизведение истории изучаемого объекта, явления во всей ее многогранности с учетом всех случайностей.

Логический подход – метод научного умозаключения, посредством которого достигается воспроизведение в мышлении сложного динамического явления в форме исторической теории с отвлечением от случайностей и отдельных несущественных фактов.

Моделирование – метод научного познания, основанный на замене изучаемого предмета, явления на его аналог (модель), содержащий существенные черты характеристики оригинала. В экономических исследованиях широко применяется экономико-математическое моделирование, когда модель и ее оригинал описываются тождественными уравнениями и исследуются с помощью ЭВМ (например транспортные маршруты при автомобильных перевозках грузов).

Абстрагирование – (от лат. – отвлекать) – метод отвлечения, позволяющий переходить от конкретных предметов к общим понятиям и законам развития.

Он применяется в экономических исследованиях для перспективного планирования, когда на основании изучения работы предприятий за прошедший период времени прогнозируется развитие отрасли или региона на будущий период.

Конкретизация – метод исследования предметов во всей их разносторонности, в качественном многообразии реального существования во времени и пространстве в отличие от абстрактного, отвлеченного изучения предметов. При этом исследуется состояние предметов в связи с определенными условиями их существования и исторического развития.

Так, например, перспективы развития отрасли определяются на основании конкретных расчетов эффективности применения новой техники и технологии, сбалансированности трудовых и материальных ресурсов и др.

Системный анализ – изучение объекта исследования как совокупности элементов, образующих систему. В научных исследованиях он предусматривает оценку поведения объекта как системы со всеми факторами, влияющими на его функционирование.

Этот метод широко применяется в экономических исследованиях при комплексном изучении деятельности производственных объединений и отрасли в целом, определении пропорций развития народного хозяйства и т.п.

Единой методики системного анализа в научных исследованиях, к сожалению, пока не имеется. В практике исследований он применяется путем использования следующих методик:

- процедур теории исследования операций, позволяющих дать количественную оценку объектам исследования;
- анализа систем для исследования объектов в условиях неопределенности;
- системотехники, включающей проектирование и синтез сложных систем в процессе исследования их функционирования (проектирование и оценка экономической эффективности АСУ, технологических процессов и др.).

Комплексный анализ – метод всестороннего изучения объекта, явления в тесном взаимодействии с представителями самых разных наук и научных направлений.

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) – метод исследования объекта (явления, изделия, процесса, структуры) по его функции и стоимости, применяемый при изучении эффективности использования материальных и трудовых ресурсов. Важнейшими его принципами являются

следующие:

- функциональный подход при исследовании функций объекта и его элементов с целью наиболее полного
- удовлетворения заданных требований в выборе рациональных путей их реализации;
- народнохозяйственный подход к оценке потребительских свойств и затрат на разработку, производство и использование объекта;
- соответствие полезности функций затратам на их осуществление;
- коллективное творчество, использующее методы поиска и формирования технических решений, качественной и количественной оценок вариантов решений.

Целевой функцией ФСА является достижение оптимального соотношения между потребительской стоимостью объекта и совокупными затратами на его разработку, снижение себестоимости выпускаемой товарной продукции и повышение ее качества, роста производительности труда.

Формализация – метод исследования объектов путем представления их элементов в виде специальной символики, например, представление себестоимости продукции специальной формулой (математической зависимостью), в которой при помощи символов изображены статьи затрат.

Гипотетический метод (от греч. – основанный на гипотезе) – основан на научном предположении, выдвигаемом для объяснения какого-либо явления и требующем проверки на опыте и теоретического обоснования, чтобы стать достоверно научной теорией. Он применяется при исследовании новых экономических явлений, не имеющих аналогов (изучение эффективности новых машин и оборудования, телекоммуникационных и мобильных средств связи, себестоимости новых видов товарной продукции и т.п.).

Аксиматический метод предусматривает использование аксиом, являющихся доказанными научными знаниями, которые применяются в

научных исследованиях в качестве исходных положений для обоснования новой теории.

Прежде всего, это относится к использованию экономических законов, трудов классиков, научных исследований, являющихся аксиоматическими знаниями научной теории, используемой для дальнейшего развития науки.

Создание теории – это метод обобщения результатов исследования, нахождения общих закономерностей в поведении изучаемых объектов, а также распространения результатов исследования на другие объекты и явления, что способствует повышению надежности проведенного экспериментального исследования.

В эмпирических исследованиях применяются наряду с общенаучными также специфические методы формирования эмпирического знания прикладного характера. Это преимущественно чувственные методы человека – ощущения, восприятия и представления.

Однако эмпирические знания не всегда часто чувствительные. Простая констатация результатов наблюдения таких как, например, «превышение издержек производства против запланированных на столько-то», еще не есть научное знание.

Оно становится научным тогда, когда определена их причинная связь наблюдением и экспериментом, т.е. выявлены и изучены факторы, вызвавшие превышение издержек, и намечены мероприятия по устранению недостатков.

Наблюдение – метод изучения предмета путем его количественного измерения и качественной характеристики. Применяется при изучении трудоемкости изделий путем хронометражных наблюдений, при контрольном раскрое сырья, расхода материалов, выполнения технологических операций и т.п.

Эксперимент – научно поставленный опыт в соответствии с целью исследования для проверки результатов теоретических исследований.

Проводится в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явлений и воссоздавать его повторно в заданных условиях, например проведение эксперимента в ряде отраслей народного хозяйства по применению новых систем планирования, управления и стимулирования.

Экспериментальные исследования могут проводиться в научной лаборатории с использованием специальной лабораторной установки или без нее, на предприятиях на действующих образцах продукции с использованием опытно промышленной установки или без нее, в полевых условиях с использованием определенного набора научных средств, специальных научных приборов и оборудования.

Конкретно-научные (частные) методы научного познания представляют собой специфические методы конкретных наук, например экономических.

Эти методы формируются в зависимости от целевой функции данной науки и характеризуются взаимным проникновением в однородные отрасли наук.

Так, например, методы экономического анализа развились на базе бухгалтерского учета и статистики, они характеризуются взаимопроникновением, выходом за пределы области знания, в рамках которой они сформировались. Методы экономического анализа применяются в научных исследованиях других экономических наук.

Следовательно, общенаучные методы исследования применяются во взаимной связи и обусловленности в теоретических и эмпирических исследованиях

Мир экономики, а также коммерции, настолько сложен и многообразен, что его исследование нельзя начинать с законченного целого, как он представляется нам в чувственном созерцании. Поэтому мы в настоящее время вынуждены упрощать и схематизировать его, изучать по отдельным частям, выделяя наиболее важные экономические явления и

процессы.

Абстрагирование как метод экономического исследования. Как показывает термин абстракция, указанный нами выше и означающий отвлечение или выделение определенных свойств, особенностей или отношений некоторых объектов, явлений и процессов, в ходе экономического исследования происходит не отбрасывание несущественных свойства, обнаружение существенных.

Во-первых, различие между существенными и несущественными свойствами и отношениями является относительным и зависит от характера и целей исследования.

Во-вторых, в реальных процессах они находятся в единстве и поэтому несущественные свойства нельзя отбрасывать как просто случайные.

В действительности в экономических исследованиях абстрагируются от некоторых свойств и отношений не потому, что они являются нетипичными и несущественными, а для того, чтобы упростить ситуацию и изучать процессы в «чистом» виде.

Так, например, изучая зависимость между спросом и предложением товаров в рыночной экономике, сначала анализируют самое простое, элементарное отношение между количеством и ценой товарной продукции, которое любой покупатель может ежедневно наблюдать на рынке.

Математически это отношение выражается обратной пропорциональной зависимостью: чем выше цена товара, тем меньше его покупают, и, наоборот, чем ниже цена, тем больше его покупают.

Очевидно, что при этом отвлекаются от ряда других факторов, которые также влияют на спрос и усложняют общую картину зависимостей и влияний. Например, от уровня доходов населения, возможности заменить одни товары другими, например кофе – чаем, от налоговой политики государства, влияния монополий на цены, теневой экономики на конъюнктуру рынка и т.д.

Кроме того, спрос нельзя научно изучать отдельно, не учитывая особенностей предложения, которое в свою очередь зависит от производства товаров, достигнутого уровня качества и полезности, от уровня развития различных форм и инфраструктуры торговли. Все это уже на уровне микроэкономики еще больше усложняет общую картину. Поэтому влияние этих факторов на спрос сначала изучается отдельно, а потом в совокупности.

Когда же специалисты переходят на уровень макроэкономического исследования экономических и коммерческих процессов, то приходится абстрагироваться от ряда других их особенностей. Например, вместо спроса и предложения отдельных товаров на отдельных рынках анализировать совокупный спрос и предложение, рассматривать показатели валового внутреннего продукта (ВВП) и национального дохода страны (НД) и т.п.

Следовательно, отсюда можно заключить, что абстрагирование представляет собой важнейший элемент экономического научного исследования, при котором сложный экономический (коммерческий) процесс или система в целом расчленяются на отдельные составные элементы, части или подсистемы.

Хорошо известно, что в экономической системе различают характерные ее подсистемы:

- производство;
- обмен;
- потребление;
- распределение.

Такие подсистемы также расчленяются на элементы и изучаются в абстракции от других.

Эту стадию экономического исследования принято называть аналитическим этапом, поскольку при этом анализируют либо отдельные свойства, стороны, отношения, либо отдельные части и элементы целого, создавая с помощью абстракции специфические экономические понятия и

категории.

Чтобы отобразить экономический (коммерческий) процесс или систему в целом, специалистам необходимо перейти к синтетическому этапу исследования, который связан с объединением или синтезом отдельных абстракций, понятий категорий и суждений в единую систему теоретического экономического знания. Именно в результате этого достигается воспроизведение конкретного целостного знания в единой системе абстрактных экономических теорий.

Теоретическая экономика, как и любая другая наука, исходит из фактов, но факты эти настолько многочисленны, что без их анализа, классификации и обобщения невозможно не только предсказать новые экономические явления и предвидеть тенденции их развития, но даже просто разобраться в них.

К экономическим фактам относятся те, в которых выражаются определенные хозяйственные отношения между группами людей (предприятий), их ресурсные возможности, интересы, стимулы и мотивации к труду.

Следует обратить внимание на то, что сами факты не являются конкретными реальными явлениями или процессами экономической жизни, в них отображаются те или иные определенные суждения об этой реальности.

Следовательно, их можно отнести и к социальным фактам, которые связаны не столько с индивидуальными, субъективными отношениями и мотивациями, сколько с отношениями межличностными, коллективными, поскольку индивид должен адаптироваться к тем экономическим условиям, которые в данный период времени складываются в обществе вокруг него.

От других социальных факторов экономические факторы отличаются в первую очередь тем, что допускают количественные измерения с помощью денег, а это позволяет получать более точное знание об экономической ситуации, складывающейся в рамках как отдельных экономических единиц

(семей, фирм, заводов, фабрик, предприятий, отраслей промышленности, рынков, регионов и т.д.), так и экономической системы в целом.

Как статистические, так и индуктивные обобщения имеют лишь вероятностный или правдоподобный характер, поскольку факты, на которых они основываются, составляют сравнительно небольшую часть объектов, а заключение относится ко всей совокупности. В принципе, в природе всегда существует возможность обнаружения фактов, опровергающих обобщение.

Чтобы сделать обобщение более надежным, обычно индуктивные и статистические обобщения проверяют с помощью противоположного умозаключения – дедукции.

В этих целях из обобщения, как гипотезы, выводят эмпирически проверяемые следствия, которые проще и точнее можно проверить. С помощью индукции или статистики можно, например, сделать обобщение, что с ростом цен на энергоносители соответственно возрастают издержки на производство товаров и оказание услуг. Это обобщение легко проверить путем дедукции отдельных конкретных фактов, а именно цен на отдельные виды и ассортимент товаров и оказываемых услуг.

Очевидно, что чем больше будет фактов (по числу и разнообразию), подтверждающих обобщение, тем надежнее и вероятнее оно окажется. Наиболее сильными и убедительными являются предсказания, которые выводятся из обобщений и которые относятся к фактам до этого неизвестным.

Самыми впечатляющими в этом отношении являются предсказания в точных науках, когда, например, на основе астрономических теорий на десятки и сотни лет вперед просчитываются солнечные или лунные затмения.

Экономические прогнозы делаются обычно на основе статистического анализа весьма сложных и запутанных процессов хозяйственной жизни и вследствие этого не могут быть такими же достоверными, как, например, в

астрономии и других точных науках. Но в отличие от других социальных наук обладают большей надежностью и точностью благодаря тому, что многие экономические показатели и процессы могут быть измерены количественной мерой – в деньгах.

Главное достоинство таких обобщений состоит в достаточной полноте и точности используемых фактов, что обеспечивает возможность выдвижения на их основе более определенных и проверяемых гипотез.

Экономические гипотезы и модели. Исходным пунктом теоретического исследования в экономике (коммерции), как и в любой другой науке, служит проблема, которая свидетельствует о возникновении противоречия, или несоответствия, между новыми экономическими фактами и старыми способами их объяснения.

В качестве предварительного решения научной проблемы выдвигается одна или несколько альтернативных гипотез, поскольку одни и те же экономические факты могут быть объяснены различными способами.

После того, как гипотезы будут ясно и точно сформулированы, начинается их всесторонняя разработка.

Теоретическая и эмпирическая разработка экономических гипотез осуществляется по общей логической схеме научного исследования.

Сначала гипотеза проверяется на логическую непротиворечивость, т.е. взаимную согласованность входящих в нее утверждений, затем она обосновывается эмпирически путем указания соответствующих релевантных фактов, которые с той или иной степенью вероятности подтверждают ее. Затем гипотеза разрабатывается теоретически:

- во-первых, устанавливается преэминентность предшествующего научно-обоснованного и надежного экономического знания, в особенности законов, теорий, положений и принципов теоретической экономики;
- во-вторых, из гипотезы по правилам дедукции выводятся эмпирически проверяемые следствия, которые могут быть непосредственно

сопоставлены с конкретными уже известными экономическими данными.

Наконец, если это возможно, то гипотеза используется для предсказания новых фактов или перспективного прогноза экономических процессов и ситуаций.

Экономические обобщения, о которых сообщалось выше, можно рассматривать так же, как эмпирические гипотезы, если в них не встречаются теоретические термины, за исключением математических, которые необходимы для количественных измерений экономических показателей.

В теоретических гипотезах приходится опираться на абстрактные экономические понятия, которые хотя непосредственно и не связаны с эмпирикой, но в состоянии при соответствующей интерпретации охватить значительно большее количество экономических фактов.

Возможность количественного измерения экономических величин предопределяет широкое использование математических методов как в прикладной, так и в фундаментальной, теоретической экономике.

В последнее десятилетие для изучения хозяйственной деятельности и прогнозирования экономических процессов все больше используются математические модели. В них с помощью математических уравнений и функций отображаются реальные зависимости между величинами, характеризующими исследуемые экономические процессы.

Преимущество таких моделей состоит в том, что в них в точной математической форме выражены не только результаты текущей хозяйственной деятельности экономических единиц отдельных домохозяйств, предприятий, объединений, фирм и отраслей народного хозяйства, но спрогнозировано с относительной точностью их дальнейшее развитие.

Еще раньше в экономике начали использовать таблицы, графики, диаграммы, которые и сейчас широко применяются в научных исследованиях, и особенно в практике преподавания, для иллюстрации

различных функциональных зависимостей между экономическими величинами.

Связь между математическими моделями и экономическими гипотезами стала в настоящее время настолько тесной, что любая сколь угодно важная экономическая гипотеза предполагает построение соответствующей математической или алгоритмической модели, посредством которой можно относительно точно контролировать и проверять ход и результаты научных исследований экономических процессов.

Если раньше возможности моделирования сложных экономических явлений на макро- и микроуровня были в большей степени ограничены в основном из-за отсутствия быстродействующих вычислительных средств для их расчета, то с появлением современных компьютеров и программных продуктов эти ограничения значительно ослабли.

Поэтому дело теперь не столько за ресурсными возможностями вычислительной техники, сколько за недостатком у профессиональных специалистов, в том числе и исследователей, глубоких и оригинальных научных экономических идей, принципов и законов для компьютерного моделирования.

Контрольные вопросы

1. Сущность методологии исследования.
2. Принципы и проблема исследования.
3. Разработка гипотезы и концепции исследования.
4. Процессуально-методологические схемы исследования.
5. Научные методы познания в исследованиях.

ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

5.1 Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности

Интеллектуальный, умственный труд в любой форме его проявления неразрывно связан с поиском информации. Процессы поиска информации с развитием общества становятся все сложнее и сложнее, поскольку стремительно растет выпуск печатной продукции в мире, развивается информационная сеть, Интернет.

В этих условиях существенно усложняется сама система поиска информации и постепенно она превращается в специальную отрасль знаний. Знания и навыки в этой области становятся все более обязательными для любого специалиста.

Понятие подготовленности специалиста в этом отношении складывается из следующих основных компонентов:

- четкого представления об общей системе научно-технической информации и тех возможностях, которые дает использование информационных органов своей области;
- знания всех возможных источников информации по своей специальности;
- умения выбрать наиболее рациональную схему поиска в соответствии с его задачами и условиями;
- наличие навыков в использовании вспомогательных библиографических и информационных материалов.

Документальные источники информации. Под «источником научной информации» понимается документ, содержащий какое-то специальное сообщение, а отнюдь не библиотека или информационный орган, откуда он получен. К сожалению, это часто путают. Документальные источники содержат в себе основной объем сведений, используемых в научной,

преподавательской и практической деятельности.

Несмотря на существенное многообразие документальных источников научной информации, все они делятся, прежде всего, на первичные и вторичные. В первичных документах и изданиях содержатся, как правило, новые научные и специальные сведения, а во вторичных – результаты аналитико-синтетической и логической переработки первичных документов.

Оценка документальных источников информации включает в себя такие критерии, как полнота и достоверность данных, сроки их опубликования, наличие теоретических обобщений и критических материалов, реальность их получения.

Применительно к задачам конкретного поиска каждый из перечисленных источников имеет свои определенные достоинства и недостатки. Не являются здесь исключением даже такие основные их виды, как книги и журнальные статьи.

Любая книга в большинстве случаев имеет, например, тот недостаток, что за три-четыре года, которые ушли на ее подготовку, издание и распространение, содержащиеся в ней данные могли в какой-то степени устареть.

Научный журнал также не может полностью считаться идеальным источником информации, поскольку каким бы узкоспециализированным он ни был, тематика его значительно шире, чем конкретные профессиональные интересы того или иного специалиста. Материалы по теме любого выбранного научного исследования всегда рассеяны по громадному количеству журналов.

Такой же неоднозначной будет оценка и всех других документальных источников информации. Важно здесь, однако, видеть не только недостатки, но и те потенциальные возможности, которые открываются при использовании каждого их вида.

Так, например, в дополнение к широко известным и распространенным

книгам и журналам исследователям также необходимо обращаться:

- к различного рода продолжающимся изданиям («Трудам», «Запискам», «Известиям», «Информационным бюллетеням» и т.д.), в которых часто находятся материалы, интересующие самый узкий круг специалистов и отражающие направление деятельности отдельных учреждений;

- к трудам конференций различного уровня, включая и международные, в которых содержатся научные сведения о ведущихся исследовательских и опытно-конструкторских работах и их предварительных результатах;

- к специальным техническим изданиям, причем некоторые из них, например описания изобретений и авторские свидетельства, содержат не только сведения по определенным техническим устройствам, но могут помочь проследить историю того или иного изобретения или открытия и получить представление о современном направлении научно-технической мысли в какой-то конкретной области знаний;

- к непубликуемым документам, информация в которых, как правило, новее, чем в любых публикациях, и всегда значительно полнее, поскольку она еще не подверглась «сжатию», неизбежному при подготовке к печати;

- к документам информационных сетей Интернет, в которых, как правило, информация самая «свежая» и даже литературно не полностью обработанная, к ней профессиональные исследователи пока относятся с некоторым недоверием, поскольку она, не имея правовой защищенности, может содержать неточные или некорректные сведения.

Характеризуя отдельные виды вторичных документов и изданий, следует также подчеркнуть, что все они различны по своему содержанию и назначению.

Следовательно, исследователю для повышения качества своей

профессиональной деятельности важно знать все документальные источники информации в своей области и уметь выбрать те из них, в которых содержатся необходимые для его работы данные.

Организация справочно-информационной деятельности. При поиске необходимых информационных сведений исследователю следует четко себе представлять, где их можно найти и какие возможности в этом отношении имеют те организации, которые существуют для этой цели (библиотеки и органы научно-технической информации).

Библиотеки бывают научные и специальные, предназначенные для обслуживания ученых, преподавателей, специалистов, студентов, аспирантов различного профиля. По своим возможностям они не равны, но тем не менее формы обслуживания читателей у них в основном одни и те же:

- справочно-библиографическое обслуживание;
- читальный зал;
- абонемент;
- межбиблиотечный обмен;
- заочный абонемент;
- изготовление фото и ксерокопий;
- микрофильмирование;
- запись на магнитные носители.

Для справочно-библиографического обслуживания каждая библиотека имеет специальный отдел (бюро), в котором в дополнение к системе каталогов и картотек собраны все имеющиеся в библиотеке справочные издания, позволяющие ответить на вопросы, связанные с подбором литературы по определенной теме, уточнением фамилии автора, названия научного произведения и т.д. Задачей библиографических отделов является также обучение читателей правилам пользования библиотечными каталогами и библиографическими указателями.

Поскольку научная и специальная литература издается, как правило,

сравнительно ограниченными тиражами, то в большинстве научных и специальных библиотек основной формой обслуживания является не абонемент, а читальный зал. Пользуясь им и абонементом, каждый обязан помнить, что в больших книгохранилищах, имеющих сотни тысяч томов, подбор книг является сложным и трудоемким процессом. Он значительно упрощается (облегчается и ускоряется), если в заявке точно указаны все данные книги и ее шифр, показывающий место ее хранения.

Для ускорения подбора литературы во многих библиотеках практикуется система открытого доступа к полкам, делаются выставочные стенды последних изданий по определенным специальным и научным направлениям.

Некоторые информационные материалы имеются на микрофильмах, микрофишах, магнитных носителях, включая документы на серверах, дискетах и лазерных дисках, для их чтения имеется специальная аппаратура и компьютерная сеть.

Межбиблиотечный абонемент (МБА) представляет собой территориально-отраслевую систему взаимного использования фондов всех научных и специальных библиотек страны. Зная о существовании той или иной книги, но не найдя ее в доступной для пользователя библиотеке, можно заказать ее по МБА. Присланные на определенный срок книги выдаются в читальном зале.

Интернет раздвинул границы между государствами и позволил получить доступ к книгам, хранящимся в университетских библиотеках развитых стран мира.

На заочный абонемент могут быть зачислены иногородние читатели, заполнившие гарантийное обязательство, которое заверяется руководителем учреждения. По заявкам в этом случае требуемые книги высылаются им по почте.

Изготовление ксерокопий, микрофильмирование, запись на магнитные

носители необходимой информации дает огромную экономию времени и возможность иметь необходимые для работы источники в их подлинном виде.

Органы научно-технической информации. В России создана единая государственная система научно-технической информации (ГСНТИ), включающая в себя сеть специальных учреждений, предназначенных для ее сбора, обобщения и распространения. Она обслуживает как коллективных потребителей информации, являющихся работниками предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, так и индивидуальных. В основу информационной деятельности в стране положен принцип централизованной обработки научных документов, позволяющий с наименьшими затратами достигнуть полного охвата мировых источников информации и наиболее квалифицированно их обобщить и систематизировать. В результате этой обработки подготавливаются различные формы информационных изданий.

Реферативные журналы (РЖ) – содержат библиографическую запись и реферат.

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

Экспресс-информация – это издания, содержащие расширенные рефераты статей, описания изобретений и другие публикации, позволяющие не обращаться к первоисточнику.

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

Реферативные обзоры в целом преследуют ту же цель, что и аналитические, но в отличие от них носят более описательный характер без

оценки содержащихся в обзоре сведений.

Печатные библиографические карточки содержат в себе полное библиографическое описание источника информации.

5.2 Работа с каталогами и картотеками

Каталоги и картотеки являются обязательными принадлежностями любой библиотеки и справочно-информационных фондов бюро научно-технической информации (НТИ).

Под каталогом понимается перечень документальных источников информации, имеющих в фонде данной библиотеки или бюро НТИ. Картотека – это перечень всех материалов, выявленных по какой-то определенной тематике, их, как правило, несколько. Обычно это системы каталогов и картотек, в которых они взаимосвязаны и дополняют друг друга. Чтобы правильно ими пользоваться, необходимо знать общие принципы их построения.

Алфавитный каталог. Он занимает ведущее место в системе каталогов и картотек. По нему можно установить, какие произведения или книги того или иного автора имеются в библиотеке.

Карточки алфавитного каталога расставлены по первому слову библиографического описания книги: фамилии автора или названию книги, не имеющей автора. На разделителях алфавитного каталога указываются буквы алфавита, фамилии наиболее известных авторов и наименования учреждений.

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

Последовательность расположения карточек систематического

каталога всегда соответствует определенной библиографической классификации. В нашей стране используются две такие классификации, принципы построения которых необходимо знать, чтобы осмысленно пользоваться систематическими каталогами:

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

Индексы, составленные по основным таблицам УДК, называются простыми. Для удобства произношения каждые три цифры в них, считая слева, отделяются от последующих точкой (например, 533.76). Помимо основных таблиц, в УДК имеются вспомогательные таблицы, содержащие понятия, необходимые для индексирования произведений по их дополнительным признакам. Каждый из этих признаков, выраженный соответствующей цифрой, имеет свой особый символ для его выделения в общем ряду. Универсальная десятичная система служит основой для библиографических и реферативных изданий по естественным наукам и технике для организации систематических каталогов научно-технических библиотек. Не предусматривается применение этой системы в каталогах универсальных библиотек и библиотек гуманитарного профиля.

2. Библиотечно-библиографическая классификация (ББК) используется для научных библиотек. В этой классификации названия наук располагаются в последовательности, объективно присущей явлениям внешнего мира. Классификация начинается с общественных наук. Далее названия располагаются в последовательности изучаемых объектов – сначала изучающие природу, затем общество и мышление. Прикладные науки: технические, сельскохозяйственные, медицинские, изучающие законы и

средства воздействия человека на природу, помещены между естественными науками. Так же, как и в десятичной системе, основные таблицы ББК отражают деление целого на части, родовых понятий – на видовые, структуры – на составляющие элементы. Индексы при этом получают цифровое обозначение.

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

Следует отметить, что кроме общероссийских классификаторов также существует множество ведомственных, отраслевых классификаторов, которые применяются в соответствии с отраслевыми функциями и имеют свои особенности построения и структуры кодового обозначения.

Например, существует Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ), который представляет собой универсальную иерархическую классификацию областей общественных знаний, принятую для систематизации сфер научно-технической информации.

Код ГРНТИ используется в качестве параметра для определения принадлежности научно-исследовательской работы (НИР) к конкретной области знаний для соответствующей ориентации специалистов по направлениям и темам проводимых исследований. Для определения принадлежности НИР к приоритетным направлениям в начале XXI века был составлен список соответствующих приоритетных направлений и кодов ГРНТИ.

Кроме общероссийских классификаторов, в мире широко распространены и используются в документообороте различные международные классификаторы, но это вопрос отдельного специального изучения.

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

Рубрики предметного каталога расставлены, как правило, в порядке алфавита первых слов, поэтому в одном алфавитном ряду оказываются предметы, логически между собой не связанные. Вследствие этого в предметном каталоге особое значение приобретает ссылочно-справочный аппарат. Он состоит здесь из тех же элементов, что и справочный аппарат систематического каталога: ссылочных, отсылочных и справочных карточек.

Вспомогательные каталоги и картотеки. Структура как документальных, так и фактических каталогов и картотек может быть самой различной. Никаких единых требований по поводу того, как они должны быть построены, не существует. Это следует учитывать, приступая к работе с ними.

Библиографические указатели представляют собой перечни литературы, составленные по тому или иному определенному принципу. В связи с многообразием библиографических источников любой специалист должен иметь представление обо всех их видах, как специальных (отраслевых), так и общих. Следить за всем, что издается в стране, позволяет, прежде всего, комплекс «Летописей», издаваемых книжной палатой.

Сведения о книгах и брошюрах по всем отраслям знаний содержит «Книжная летопись». В основном ее выпуске, выходящем еженедельно в стране, приводятся данные о научной, научно-популярной, производственной и художественной литературе, а также о продолжающихся изданиях типа

«Труды» и «Ученые записки». В дополнительном выпуске (издается раз в месяц) описываются ведомственные, инструктивно-производственные, нормативные, учебно-методические и информационные издания, книги, вышедшие без цены и бесплатно. Авторефераты диссертаций выходят отдельным выпуском.

Книги, учтенные в основных выпусках «Книжной летописи», включаются затем в «Ежегодник книги РФ» в 9 томах.

Всю необходимую информацию о периодических и продолжающихся изданиях можно получить в летописях периодических изданий Книжной палаты. Например, выходящая еженедельно «Летопись журнальных статей» содержит данные о статьях, документальных материалах и произведениях художественной литературы, опубликованных в научных журналах «Труды», «Доклады», «Ученые записки», выходящих в Российской Федерации на русском языке.

Библиографические указатели новой российской литературы по общественным наукам издает Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН).

Бюллетени регистрации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ выпускает Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ).

Библиографический указатель «Депонированные рукописи» издается Всероссийским институтом научной и технической информации (ВИНИТИ).

Библиографическими указателями, дающими представление одновременно как о новой отечественной, так и зарубежной научно-технической литературе являются выписки сигнальной информации, издаваемой ВИНИТИ. Сведения в них приводятся без деления по видам изданий, т.е. книги, статьи из журналов, патенты, промышленные каталоги и т.д. идут подряд.

Ряд текущих библиографических изданий позволяет следить за

новинками зарубежной литературы, например, ежемесячный журнал «Новые книги за рубежом» содержит сведения о новой научной литературе и о рецензиях на нее, а ежемесячный библиографический указатель «Новые зарубежные книги», издаваемый Государственной публичной библиотекой (ГПНТБ), содержит сведения по естественным наукам, технике, сельскому хозяйству и медицине.

Специальный указатель дает возможность установить, в какой библиотеке имеется то или иное периодическое издание. Это «Общероссийский сводный каталог зарубежных периодических изданий», составленный ГПНТБ. В приложении к этому каталогу приводятся адреса и полные названия тех организаций, где эта периодика хранится, с тем, чтобы можно было заказать копии нужных материалов.

В данной работе приведен обзор главным образом общих и универсальных текущих библиографических указателей. В дополнение к ним каждый специалист непременно должен иметь подробный перечень всех библиографических изданий своей отрасли знаний, по своей специальности и по всем проблемам, которыми он непосредственно занимается. Ориентироваться в них надо настолько свободно, чтобы безошибочно обращаться к тем из них, где наиболее целесообразно искать материалы по интересующему вопросу.

Последовательность поиска документальных источников информации. Обычно рекомендуется выбирать те библиографические источники, которые в большей степени соответствовали бы конкретным задачам поиска, но с учетом определенной иерархии по степени их полноты и сложности, придерживаясь какой-то системы. Бессистемный поиск всегда отнимает непомерно много времени и одновременно не гарантирует его полноты.

Цели и условия поиска документальных источников информации настолько различны, что никакой единой универсальной схемы на все случаи быть не может. Необходимость наличия своей особой схемы поиска наглядна

уже при одном только перечислении тех целей, которые при этом могут преследоваться: в одном случае требуется установить полный перечень литературы по определенной теме, в другом – только наиболее современные или главнейшие публикации по той или иной проблеме; для одних работ требуется добраться до первичных источников информации, для других до достаточной информации, содержащейся во вторичных документах, и т.д.

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

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

Базы данных зарубежной периодики JSTOR. Содержит издания по экономике, бизнесу, социологии, политологии, статистике, математике, здравоохранению, физике, философии, античным исследованиям, языкознанию, литературе и др. Охват — с первого выпуска издания до 2002–2005 гг.

Science Direct. Содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Охват — с 1995г. по настоящее время, для некоторых изданий — «глубокие архивы» (до 1970 г. и ранее).

EBSCO. Содержит издания по экономике, бизнесу, менеджменту,

социологии, политологии, информатике и др., всего более 14000 журналов, документов бизнесаналитики, отчетов по рынкам и компаниям и др. На платформе EBSCO предоставляется доступ к базам данных Business Source Complete, Academic Search Premier, EconLit, SocIndex with FullText и др. Ряд изданий содержат архивы до самого первого выпуска, часть материалов предоставляется с полугодовой-годовой задержкой текущих выпусков («эмбарго»).

ProQuest. Содержит издания по экономике, менеджменту, социологии, политологии, праву, информатике и др., всего более 4000 полнотекстовых журналов. Охват — с 1971 г. по настоящее время (варьируется от издания к изданию).

InfoTrac OneFile. Политематическая база данных, содержит более 6 тысяч полнотекстовых журналов, в том числе по экономике, бизнесу, социологии, праву, информатике. Охват — с 80–90-х годов по настоящее время (варьируется в зависимости от издания).

Emerald Management Xtra. Содержит более 120 текущих и несколько десятков архивных (непродолжающихся) журналов издательства Emerald (бывш. MCB University Press). Emerald считается лидером на рынке профессиональных периодических изданий по бизнесу и менеджменту, в частности среди его журналов — известные

«European Journal of Marketing» и «The Total Quality Management Magazine». Также предоставлен доступ к коллекции «Emerald Management Reviews» — обзорам статей из 400 ведущих журналов по менеджменту. Временной охват для большинства журналов — с самого первого выпуска по настоящее время, без эмбарго.

Springer Link. Содержит более 1200 журналов издательства Springer и купленного им издательства Kluwer. Дисциплинарный круг включает в себя математику, физику, технику, медицину и др. Также имеется более 200 изданий по экономике, социологии, праву, включая известные.

«Economic Theory», «Public Choice», «Theory and Society», «Journal of Business Ethics». Издания представлены в полном тексте, без эмбарго и с глубоким архивом (глубина варьируется от издания к изданию).

Blackwell Synergy. Журналы издательства Blackwell Publishing (ныне влившееся в издательство Wiley) охватывают широкий спектр тематических направлений, с особенным акцентом на экономику (в частности, журналы «Economica», «Kyklos», «Contemporary Economic Policy», «Review of Economic Studies», «Journal of Finance» и мн. др.), менеджмент («Journal of Management Studies», «Decision Sciences», «Journal of Product Innovation Management», «Industrial Relations»), статистику, общественные науки. Все издания представлены без эмбарго, некоторые с глубоким архивом.

Wiley InterScience. Подписка на полные тексты 13 журналов издательства Wiley. Проводился выбор наиболее цитируемых и престижных изданий по тематике ГУ-ВШЭ. В подписке «Strategic Management Journal», «Journal of Applied Econometrics», «Public Administration and Development», «International Journal of Finance & Economics», «Human Resource Management» и др. Все издания представлены с 1996–97 г. по 2007 г. в полном тексте.

Taylor & Francis. Все журналы издательства «Taylor & Francis», включая выходящие под принадлежащей ему маркой «Routledge». Всего более 1000 изданий, в том числе по экономике, бизнесу, социологии, образованию, математике, праву, психологии и др. Примеры журналов: «Regional Studies», «Economy and Society», «Acta sociologica», «International Journal of Human Resource Management», «Journal of Mathematical Sociology»... Все издания представлены в полном тексте, без эмбарго. Охват — с 90-х годов по настоящее время (варьируется в зависимости от издания).

SAGE Journals Online. Содержит более 400 журналов издательства SAGE. Дисциплинарный круг: социология, психология, экономика,

менеджмент, образование, а также ряд других общественных, гуманитарных, естественных и медицинских наук. В частности, представлены журналы «Sociology», «Personality and Social Psychology Bulletin», Science», «Journal of Conflict Resolution», «Politics & Society» и др. Издания представлены в полном тексте, без эмбарго. Охват — с 1999 г. по настоящее время.

Oxford Journals. Содержит более 190 журналов издательства Oxford University Press по всему спектру дисциплин (90 изданий по социальным и гуманитарным наукам). Охват — с 1996 г. по настоящее время (глубина архива варьируется от издания к изданию; у 24-х изданий по общественным и экономическим наукам имеются глубокие архивы, вплоть до самого первого номера).

Cambridge Journals Online. Содержит более 110 журналов издательства Cambridge University Press, практически все публикации CUP по общественным и гуманитарным наукам. Охват — с 1997 г. по настоящее время (глубина архива варьируется от издания к изданию).

Издания ACM. Публикации Association for Computing Machinery (ACM) — одной из наиболее авторитетных организаций, занимающейся развитием информатики и компьютерных наук. Более 40 научных и практических журналов, труды более 200 различных конференций, информационные бюллетени и др. Издания по программированию, вычислительной технике, телекоммуникациям, управлению информационными системами и т. д. Наибольшая глубина архива — до 1950 г.

НЭБ. Содержит издания по математике, экономике, социологии, политологии, праву, информатике и др. Охват — с 1995-1999 г. по настоящее время.

Nature Publishing Group Издательство Nature Publishing Group (NPG) выпускает журнал «Nature» — вероятно, наиболее прославленное научное издание широкого профиля, обладающее к тому же самым высоким

индексом цитирования. Представлены номера с 1997 г. по настоящее время. Кроме этого имеется доступ к четырем другим журналам издательства «Nature Methods», «Nature Nanotechnology», «Nature Physics» и «Nature Materials».

Science. Один из ведущих мультидисциплинарных научных журналов. Всемирно известное научно-популярное издание публикуется Американской ассоциацией по развитию науки (AAAS), содержит обзоры новейших разработок в естественных и прикладных науках, освещает новости научного мира и комментирует их. Охват — с 1997 г. по настоящее время.

Отечественные газеты и журналы. Библиотека ГУ-ВШЭ предоставляет доступ к трем полнотекстовым ресурсам отечественной периодики, охватывающим около 2000 источников:

НЭБ. На платформе НЭБ размещены в полном тексте более 100 русскоязычных или издаваемых отечественными издательствами научных журналов. Часть из них находится в открытом доступе, часть доступна по подписке ГУ-ВШЭ. Тематика самая разнообразная, временной охват в среднем с 1999–2003 г. по настоящее время. Среди изданий 10 серий широко известного «Реферативного журнала» по социальным и гуманитарным наукам, издаваемого Институтом научной информации по общественным наукам (ИНИОН), а также журналы «Экономические стратегии», «ПОЛИС», «Алгебра и логика», «Вестник СПбГУ. Менеджмент», «Экономика образования», «Социология образования», «Lex Russica» и др.

EastView. Содержит отечественные журналы по общественным и гуманитарным наукам в полном тексте без эмбарго. Среди них «Экономика и математические методы», «Общественные науки и современность», «Мировая экономика и международные отношения», «Международный журнал социальных наук», «Вопросы истории», «Новый мир» и др. Всего представлено 77 источников.

Интегрум. Содержит российские центральные и региональные газеты, а

также отечественные журналы. Представлены такие издания, как «Вопросы экономики», «Вопросы статистики», «Проблемы прогнозирования», «Ведомости», «Коммерсант» (с приложениями), «Российская газета», «Экономика и жизнь» и многое другое. Всего в ресурсе около 500 российских журналов, более 250 центральных и более 1000 региональных газет. Глубина архива колеблется от двух до восьми лет, все издания представлены полными текстами в неограниченном доступе.

ProQuest Dissertations & Theses: библиография и полные тексты. ProQuest Dissertations & Theses включает библиографические описания более двух миллионов докторских и магистерских диссертаций, в основном защищенных в Северной Америке и Европе. Авторские аннотации доступны для докторских диссертаций с 1980 г., для магистерских — с 1988 г. Кроме того, большинство диссертаций, защищенных после 1996 г., представлены полными текстами 24-х первых страниц (в свободном доступе). Имеется возможность заказа полнотекстовой версии диссертации, с оплатой по кредитной карте.

Индексы цитирования. В библиотеке представлены два самых известных продукта, которые являются мультидисциплинарными реферативными базами данных и индексами цитирования:

Web of Knowledge. Пакет информационных ресурсов компании Thomson Reuters (ранее — Институт научной информации, ISI). Ядром являются цитатные базы данных Science/Social Sciences/Arts&Humanities Citation Index. Эти ресурсы не содержат полных текстов статей, однако включают в себя списки всех библиографических ссылок, встречающихся в каждой публикации, что позволяет в краткие сроки получить самую полную библиографию по интересующей теме. Кроме того, доступны аналитические модули Journal Citation Reports и Essential Science Indicators.

Scopus. Одна из крупнейших реферативных баз данных, одновременно являющаяся индексом научного цитирования. Scopus реферирует более 15

тысяч наименований академических изданий из всех отраслей знания, из них более 2,8 тысяч — по экономике, общественным наукам и психологии. С 1996 г. для каждой статьи приводятся списки использованной литературы, что позволяет найти все работы, цитируемые в данной публикации, и все работы, цитирующие данную публикацию. Это позволяет с максимальной эффективностью восстановить всю библиографию по интересующему Вас вопросу — от первых классических публикаций до самых последних исследований.

Ресурсы Всемирного банка. В результате сотрудничества с Национальным электронно-информационным консорциумом (НЭИКОН) библиотека ГУ-ВШЭ оформила подписку на три ресурса, созданных и поддерживаемых Всемирным банком. Это две статистические базы данных и коллекция электронных изданий, выпускаемых под эгидой World Bank:

World Development Indicators Содержит статистические сведения по более, чем 850-ти показателям мирового развития. Временные ряды представлены с 1960 г. для 209-ти стран. Охвачены экономические, социальные, финансовые показатели, а также данные по природным ресурсам и окружающей среде. Имеется удобная возможность графического представления полученной информации.

Global Development Finance. Содержит сведения о государственном долге и его выплатах, иностранных инвестициях и финансовых потоках 135-ти развивающихся стран. Временной охват — с 1970 по 2015 гг. (включая принятые на себя странами обязательства). Имеется удобная возможность графического представления полученной информации.

WB e-Library. Доступ к полным текстам книг, отчетов, статистических сборников и препринтов, выпускаемых Всемирным банком, — всего более 4500 документов. Новые издания размещаются на сайте, как только появляются в печати.

Ресурсы OECD. База данных SourceOECD объединяет в себе все ин-

формационные ресурсы Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, ОЭСР). Это книги, периодические издания, препринты и специализированные статистические пакеты.

Global Market Information Database (GMID). База данных статистики, маркетинговых отчетов и аналитических обзоров рынка «Global Market Information Database» поддерживается компанией Euromonitor, одним из лидеров среди организаций, занимающихся стратегическими исследованиями рынков. В ресурсе представлены: статистика по странам (демография, экономика); аналитические отчеты по рынкам (более 4500 отчетов по потребительским и промышленным рынкам, по рынкам услуг); профили 3000 ведущих компаний, работающих на рынке товаров народного потребления; показатели и анализ «образа жизни» потребителей в различных странах и др.

Factiva. Бизнес-ресурс «Factiva» принадлежит компании Dow Jones и объединяет в себе доступ к более чем 2000 газетам (включая The New York Times, Wall Street Journal, Financial Times, The Guardian, Le Monde, Коммерсантъ, Российская газета, Ведомости), более чем 3000 журналам (в т. ч. The Economist, Time, Forbes, Fortune, Newsweek, Эксперт, Профиль), более чем 500 новостным лентам (Dow Jones, Reuters, The Associated Press, Интерфакс). Также проводится мониторинг более 4000 ведущих новостных и бизнес-сайтов, помещаются транскрипты более 200 эфирных новостных каналов. Собраны отчеты по 1,7 млн. компаний и более 1,3 млн. персоналий. Оперативное получение текущих котировок акций (запаздывание 15–20 минут), биржевых сводок, курсов валют.

CityData (EIU). В базе данных CityData, которую производит компания EIU (Economist Intelligence Unit), собраны цены на 160 различных типов продуктов и услуг в 140 городах мира (из 79 стран). Представлены временные ряды для каждого показателя, с 1990 г. по настоящее время. База включает в себя цены продуктов питания, одежды, сигарет, бытовых това-

ров, аренды квартир и офисных помещений, образования, услуг прачечной и парикмахерской, пользования транспортом и др. Кроме того, указаны зарплаты для трех различных профессий и остаток дохода работника после уплаты налогов. Ресурс снабжен инструментарием, позволяющим эффективно представлять результаты в графическом виде, строить графики и диаграммы.

5.3 Работа с источниками, методика и составление плана

Работа с источниками, техника чтения, методика ведения записей, составление плана книги. Умение работать с книгой – это умение правильно оценить произведение, быстро разобраться в его структуре, взять и зафиксировать в удобной форме все то, что в нем оказалось ценным и нужным. Работа с книгой является сложным процессом, поскольку чтение научно-литературных произведений всегда связано с необходимостью усвоения каких-то новых понятий. Практически каждая книга оригинальна по своей композиции и всегда требуются определенные усилия, чтобы понять ход мысли автора.

Одной из особенностей чтения специальной литературы является то, что оно протекает в определенной последовательности: сначала предварительное ознакомление с книгой и только после этого ее тщательная проработка.

Ценность каждого научного произведения колеблется в весьма широких пределах. Далеко не каждую книгу следует читать полностью, в ряде случаев могут быть нужны лишь отдельные ее части. Поэтому, чтобы сэкономить время и определить цели и подходы к чтению книги, рекомендуется начинать с предварительного ознакомления с ней в целях общего представления о произведении и его структуре, организации справочно-библиографического аппарата.

Делать это правильнее всего в такой последовательности: заглавие –

автор – издательство (или учреждение, выпустившее книгу) – время издания – аннотация – оглавление – авторское или издательское предисловие – справочно-библиографический аппарат (указатели, приложения, перечень сокращений и т.п.).

Предварительное ознакомление призвано дать четкий ответ на вопрос о целесообразности дальнейшего чтения книги, в каких отношениях она представляет интерес и какими должны быть способы ее проработки.

Существуют два подхода к чтению научно-литературного произведения:

1. Беглый просмотр содержания книги («поисковое» чтение), необходим в тех случаях, когда предварительное ознакомление с ней не дает полной возможности определить, насколько она представляет интерес. Для того чтобы ориентироваться в имеющейся литературе по определенному вопросу, а также, чтобы найти ее, если в ней окажутся нужные материалы и требуется осуществить ее полный просмотр.

2. Тщательная проработка текста («сплошное» чтение) – это усвоение его в такой степени, в какой необходимо по характеру выполняемой работы.

Текст надо не только прочитать, но обязательно понять, расшифровать, осмыслить. Усвоить прочитанное – означает понять все так глубоко и продумать так серьезно, чтобы собственные мысли, объединяясь с мыслями автора, превратились бы в единую систему знаний по данному вопросу. Чтение специальной литературы является процессом накопления и расширения знаний, поэтому, приступая к чтению, следует определить, какой требуется уровень знаний и какие трудности придется преодолеть в процессе чтения.

Задача заключается в том, чтобы проследить последовательность хода мыслей автора, логику его доказательств, установить связи между отдельными положениями, выделить то главное, что приводится для их

обоснования, отделить основные положения от иллюстрации и примеров. Это уже не просто чтение, а глубокий и детальный анализ текста, при котором действительно можно его понять и усвоить.

5.4 Приемы и методы изложения научных материалов

Поскольку научная работа является квалификационным трудом (диссертация, дипломная, курсовая работы), ее оценивают не только по теоретической научной ценности, практической значимости, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что, прежде всего, находит отражение в его композиции.

Разумеется, нет никакого стандарта по выбору композиции научного труда, поскольку каждый автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить их внешнее расположение и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Традиционно сложилась определенная композиционная структура научного произведения, основными элементами которой в порядке расположения являются следующие:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Главы основной части
5. Заключение
6. Библиографический список
7. Приложение

Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по строго определенным правилам, отдельным для научного отчета, диссертации, дипломной работы (проекта), курсовой работы.

На оптической середине титульного листа дается заглавие научной работы, которое по возможности должно быть кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию.

После титульного листа помещается оглавление, в котором приводятся все заголовки работы (разделы, главы, параграфы), кроме подзаголовков, идущих в подбор с текстом, и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени рекомендуется смещать на 3–5 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Нумерация рубрик делается по индексационной системе, то есть с цифровыми обозначениями, содержащими во всех ступенях, кроме первой, номер как своей рубрики, так и рубрик, которым она подчинена.

В введение к работе включается обоснование актуальности выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается методологическая база (основа) исследования с фамилиями ведущих ученых в данной области исследования и основные источники получения информации (официальные, научные, литературные, библиографические), избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключается теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются основные положения, которые выносятся на защиту.

В конце введения желательно раскрыть структуру работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

В главах основной части научной работы подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложение.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументированно представлять материал, изложение и оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, которые направляются в печать.

В конце научной работы составляется заключение, которое представляет собой синтез последовательного, логически стройного изложения полученных итоговых результатов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию и которое выносится на обсуждение и оценку научной общественности и защиту научной работы.

Это новое знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, а должно содержать то новое, существенное, что отражает и составляет итоговые результаты исследования, при этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность.

Заключение предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы, особенно, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные результаты получены, какие новые научные задачи встают в связи с проведенным исследованием, все это дополняет характеристику теоретического уровня исследования, показывает уровень профессиональной и научной зрелости автора.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных

частей работы и отражает самостоятельную творческую работу исследователя.

Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи исследования. Если автор делает ссылку на какие-то заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в тексте, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те публикации, на которые нет ссылок в тексте исследовательской работы и которые фактически не были использованы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, обычно помещают в приложении.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты, деловая переписка и т.п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, рисунки, схемы, графики, диаграммы, карты, планы и т.д.

Приложения оформляются как продолжение научной работы на последних ее страницах. При большом объеме или формате приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на лицевой стороне которой делают заголовок «Приложения» и затем повторяют все элементы титульного листа работы.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок, при наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки. Рубрикация текста научной работы представляет собой деление текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация в работе отражает логику научного исследования и поэтому предполагает четкое подразделение рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

Простейшей рубрикой является абзац – он начинается отступом вправо в начале первой строки каждой части текста.

Абзац рассматривают как композиционный прием, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения, он выделяется для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более законченный характер. Абзацы одного параграфа или главы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом, число самостоятельных предложений в них может колебаться в весьма широких пределах, определяемых сложностью передаваемой мысли.

В каждом абзаце следует выдерживать систематичность и последовательность в изложении фактов, соблюдать внутреннюю логику их подачи, которая в значительной мере определяется характером текста. Правильная разбивка текста научной работы на абзацы существенно облегчает ее чтение и осмысление. В повествовательных текстах, которые призваны излагать ряд последовательных событий, порядок изложения фактов чаще всего определяется хронологической последовательностью фактов и их смысловой связью друг с другом. В тексте приводятся только узловые события, при этом учитываются их продолжительность во времени и смысловая значимость для раскрытия темы.

В описательных текстах, когда предмет (явление) раскрывается путем перечисления его признаков и свойств, вначале принято давать общую характеристику описываемого факта, взятого в целом, и лишь после этого характеристику отдельных его частей. Таковы общие правила разбивки

текста научной работы на абзацы. Что касается деления текста такой работы на более крупные части, то разбивку нельзя делать путем механического расчленения текста. Делить его на структурные части следует с учетом логических правил деления понятия. Рассмотрим использование таких правил на примере разбивки глав основной части работы на параграфы.

Суть первого правила такого условного деления заключается в умении точно перечислить все виды делимого понятия. Это означает, что глава по своему смысловому содержанию должна точно соответствовать суммарному смысловому содержанию относящихся к ней параграфов. Несоблюдение этого правила может привести к структурным ошибкам двоякого рода.

Ошибка первого рода проявляется в том, что глава по смысловому содержанию становится уже больше общего объема составляющих ее параграфов, т.е. включает в себя лишние по смыслу параграфы.

Например, при раскрытии содержания главы «Ассоциативные организационные структуры», кроме параграфов «корпорация», «хозяйственная ассоциация», «концерны», «холдинговые компании», «консорциум», «картель» и «трест» будут в качестве параграфов указаны производственные кооперативы и малые предприятия.

Суть логической ошибки в том, что здесь деление на параграфы является избыточным с лишними для данного случая членами деления, поскольку кооперативы и малые предприятия относятся не к крупномасштабному (каковыми являются ассоциативные организационные структуры), а к малому бизнесу.

Ошибка второго рода возникает тогда, когда количество составляющих главу параграфов является по смыслу недостаточным. Например, если взять главу 2. «Услуги, предоставляемые банками» и разбить на четыре параграфа: 2.1. «Вклады до востребования», 2.2. «Выигрышные вклады», 2.3. «Долгосрочные вклады», 2.4. «Срочные вклады», то правило соразмерности деления будет нарушено и здесь, поскольку два члена

деления «Краткосрочные вклады» и «Целевые вклады» оказались в этой главе пропущенными. На протяжении всего деления избранный автором признак деления должен оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком. По смыслу члены деления должны исключать друг друга, а не соотноситься между собой как часть и целое, деление должно быть непрерывным, т.е. в процессе деления необходимо переходить к ближайшим видам, а не перескакивать через них.

Заголовки глав и параграфов научно-исследовательской работы должны точно отражать содержание относящегося к ним текста. Они не должны сокращать или расширять объем смысловой информации, которая в них заключена.

В арсенале авторов научных работ имеется несколько методических приемов изложения научных материалов. Наиболее часто специалистами используются следующие основные приемы:

- Строго последовательное изложение материала работы требует сравнительно много времени, поскольку ее автор пока не закончил полностью очередной раздел, он не может перейти к следующему. Но для обработки одного раздела требуется иногда перепробовать несколько вариантов, пока не найден лучший из них, а в это время материал, который почти не требует черновой обработки, ожидает своей очереди и лежит без движения.

- Целостный прием изложения требует почти вдвое меньше времени на подготовку белой рукописи, поскольку сначала пишется все произведение в черновом варианте, а затем производится его обработка в частях и деталях, которые дополняются, корректируются и исправляются.

- Выборочное изложение научного материала как метод также часто применяется исследователями. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке.

5.5. Электронные формы информационных ресурсов

В мире в настоящее время накоплены огромные запасы информации, сосредоточенной в разнообразных базах и банках данных, CD и DVD и на других носителях информации.

Наука информатика занимается разработкой методологии создания наиболее эффективных информационных систем. Основу для проектирования и автоматизации научных исследований составляют методы информатики.

Любая новая научно-техническая информация об оригинальных идеях, фактах, научных результатах и т.д. является одним из важнейших компонентов системы информационного обеспечения. На первый план при разработке таких систем выступает проблема «адресности», которая заключается в своевременной доставке информации тем пользователям, для которых она представляет непосредственный интерес. Из систем информационного обеспечения стала оформляться в самостоятельную систему система научной коммуникации, которая отвечает за хранение и распространение научных знаний.

Информационным продуктом является совокупность унифицированных сведений и услуг, представляемых в стандартизированном виде. Примерами таких продуктов для работников строительной отрасли народного хозяйства могут служить СНиПы (Строительные нормы и правила) и ГОСТы (Государственные стандарты). Это специализированные издания, в них изложены нормативные требования по проектированию зданий и сооружений, правила производства строительных материалов, изделий и конструкций и выполнения различных строительных работ.

Базы данных. По мере развития и внедрения вычислительной техники и средств хранения информации появилась возможность накопления и хранения больших информационных массивов баз данных. Они подразделяются на фактографические и библиографические.

Фактографические базы данных содержат сведения фактического характера и представляют собой конечный продукт для пользователя. Библиографические базы данных содержат вторичную информацию, то есть сведения о публикациях.

Понятие «банк данных» тесно связано с понятием «база данных».

Банк данных – это разновидность информационной системы для накопления больших объемов относительно однородных, взаимосвязанных и изменчивых данных, для их оперативного управления и многоцелевого использования. В его состав входят базы данных и комплекс средств их создания и использования, в том числе программная система управления базами данных, языки, вычислительное оборудование, различные процедуры и методики.

Каждый тип информационного продукта требует специфической технологии его получения и сопровождается созданием пакетов прикладных программ (ППП).

Информационные сети. Современное развитие вычислительной техники и средств связи позволяет все больше объединять данные в единую информационную инфраструктуру, основу которой составляют информационные сети. Именно через них потребитель получает широкие возможности доступа к банкам данных, присоединенных к сети.

Потребителей информации можно разделить на четыре категории:

- потребители, связанные с проектированием и созданием новой техники;
- потребители, связанные с принятием управленческих решений по созданию новой техники;
- потребители, связанные с проведением научных исследований;
- потребители, связанные с решением планово-управленческих задач.

Такое разделение потребителей позволяет более четко сформулировать требования к конкретным информационным системам и повысить

эффективность информационного обеспечения.

Контрольные вопросы

1. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности.

2. Методы работы с каталогами и картотеками. Поиск документальных источников информации.

3. Работа с источниками, методика ведения записей, составление плана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 274 с.
2. Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. – Москва : Юрайт, 2019. – 115 с.
3. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К, 2020. – 282 с.
4. Лукьянец, Н.Г. Основы научно-исследовательской деятельности студентов. Материалы лекций : учебное пособие. / Н.Г. Лукьянец. – Костанай : Костанайский филиал Челябинского государственного университета, 2018. – 210 с.
5. Мартюшов, Л. Н. Основы научно-исследовательской деятельности: учебное пособие / Л.Н. Мартюшов ; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург : [б.и], 2017. – 115 с.
6. Основы исследовательской деятельности: ТРИЗ : учебное пособие / М. М. Зиновкина, Р.Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 124 с
7. Цыпин, Г. М. Работа над диссертацией. Навигатор по "трассе" научного исследования : для вузов / Г. М. Цыпин. – Москва : Юрайт, 2019. – 35 с.

Учебное издание

ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное пособие

Составитель: Алексеев Андрей Леонидович

Подписано в печать 11.01.2022 г. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Гарнитура шрифта Times.

Усл. печ. л. 10,0. Уч.-изд.л. 10,0

Тираж 300. Заказ № 179

Издательство Лик 346430, г. Новочеркасск, пр. Платовский, 82 Е тел. 8(8635)226-442,

8-918-518-04-29, center-op@mail.ru

Отдел оперативной полиграфии НИМИ Донской ГАУ

346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111

