

Министерство образования и науки Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт машиностроения и автомобильного транспорта
Кафедра автотранспортной и техносферной безопасности

**МАТЕРИАЛ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы научных исследований

наименование дисциплины

20.03.01 «Техносферная безопасность»

код и наименование направления подготовки

Безопасность жизнедеятельности в техносфере

наименование профиля подготовки

Бакалавр

квалификация (степень) выпускника

Владимир

Глава 1.

НАУКА И ЕЕ РОЛЬ

В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Знание, только знание делает человека свободным и великим.

Д. И. Писарев (1840–1868),
русский философ-материалист

1.1. Понятие науки.

1.2. Наука и философия.

1.3. Современная наука. Основные концепции.

1.4. Роль науки в современном обществе.

1.1. Понятие науки

Основной формой человеческого познания является наука. Наука в наши дни становится все более значимой и существенной составной частью той реальности, которая нас окружает и в которой нам так или иначе надлежит ориентироваться, жить и действовать. Философское видение мира предполагает достаточно определенные представления о том, что такое наука, как она устроена и как она развивается, что она может и на что она позволяет надеяться, а что ей недоступно. У философов прошлого мы можем найти много ценных предвидений и подсказок, полезных для ориентации в таком мире, где столь важна роль на-

уки. Им, однако, был неведом тот реальный, практический опыт массированного и даже драматического воздействия научно-технических достижений на повседневное существование человека, который приходится осмысливать сегодня.

На сегодня нет однозначного определения науки. В различных литературных источниках их насчитывается более 150. Одно из этих определений трактуется так: “Наука — это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи”. Также широко распространено и другое определение: “Наука - это и творческая деятельность по получению нового знания, и результат такой деятельности, знания приведенные в целостную систему на основе определенных принципов и процесс их производства”. В. А. Канке в своей книге “Философия. Исторический и систематический курс” дал следующее определение: “Наука — это деятельность человека по выработке, систематизации и проверке знаний. Научным является не всякое знание, а лишь хорошо проверенное и обоснованное”.

Но, кроме множества определений науки, есть и множество восприятий ее. Многие люди понимали науку по-своему, считая, что именно их восприятие является единственным и верным определением. Следовательно, занятие наукой стало актуально не только в наше время, — ее истоки начинаются с довольно древних времен. Рассматривая науку в ее историческом развитии, можно обнаружить, что по мере изменения типа культуры и при переходе от одной общественно-экономической формации к другой, меняются стандарты изложения научного знания, способы видения реальности, стиль мышления, которые формируются в контексте культуры и испытывают воздействие самых различных социо-культурных факторов.

Предпосылки для возникновения науки появились в странах Древнего Востока: в Египте, Вавилоне, Индии, Китае. Достижения восточной цивилизации были восприняты и переработаны в стройную теоретическую систему Древней Греции, где

появляются мыслители, специально занимающиеся наукой. Среди них можно отдельно выделить такого выдающегося ученого, как Аристотель. С точки зрения великих ученых наука рассматривалась как система знаний, особая форма общественного сознания.

Аристотель (384–322 до н. э.) — древнегреческий ученый, основоположник науки логики и ряда отраслей специального знания, родился в Стагире (восточное побережье полуострова Холкидика); образование получил в Афинах, в школе Платона. Подверг критике платоновскую концепцию бытия. Аристотель видел ошибку Платона в том, что тот приписал идеям самостоятельное существование, обособив и отделив их от чувственного мира, для которого характерно движение, изменение.

Усвоение греками научных и философских понятий, выработанных в странах Востока — в 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 уделялось времени и сил 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 (гномон, 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 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 исходя из немногих общих положений.

Все же одних логических доводов было недостаточно, и в качестве основания для предпочтения был провозглашен опыт. “На средние века, — писал Ф. Энгельс, — смотрели как на простой перерыв в ходе истории вызванный тысячелетним всеобщим варварством. Никто не обращал внимания на большие успехи, сделанные в течение средних веков: расширение культурной области Европы, образование великих жизнеспособных наций, огромные технические успехи XIV и XV вв.

Альберт Великий, Фома Аквинский, Роджер Бэкон, Уильям Оккам в качестве источника познания объявили вещи, предметы, объекты. Несмотря на существенное различие философских концепций этих мыслителей, все они намечают сходную схему получения истинных знаний.

Линия познания, получившая у Роджера Бэкона название опытной, экспериментальной, идет от вещей, которые воздействуют на органы чувств.

1.2. Наука и философия

Наука всегда была связана с философией, хотя эта связь не всегда осознавалась, а иногда принимала уродливые формы — как, например, в нашей стране на протяжении 1920—1950-х гг. Взаимодействие философии и науки хорошо прослеживается в творчестве многих выдающихся естествоиспытателей. Особенно оно характерно для переломных эпох, когда создавалось принципиально новое научное видение. Можно вспомнить, скажем, “Правила умозаключений в физике”, разработанные великим И. Ньютоном, которые заложили методологический фундамент классической науки и на столетие вперед стали эталоном научного метода в физико-математическом естествознании. Значительное внимание философским проблемам уделяли и создатели неклассической науки, — А. Эйнштейн и Н. Бор, а в России — В. И. Вернадский, предвосхитивший в своих философских раз-

мышлениях ряд особенностей научного метода и научной картины мира наших дней.

Высоко оценивая роль философской мысли в науке, В. И. Вернадский, однако, проводил между ними границу, хорошо понимая, что каждая из этих сфер человеческой культуры имеет свою специфику. Игнорирование этой автономии научной деятельности, грубое вмешательство в научные исследования факторов вненаучных, да еще в догматизированном виде, приводили к тяжелым последствиям. Примеры общеизвестны. Трагической оказалась судьба многих выдающихся ученых, — всем памятны имена Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова и др. Были репрессированы целые направления научного поиска (генетика, кибернетика, космология и др.). Некомпетентное вмешательство в науку не раз создавало препятствия для свободного научного исследования. Нельзя забыть и попытки тех или иных естествоиспытателей отстаивать свои несостоятельные концепции с помощью псевдофилософской риторики. Но и они не бросают тень на самую идею связи науки и естествознания, сотрудничества специалистов разных областей науки с философами. Догматические искажения роли философии в познании, совершенные в эпоху так называемой идеологизированной науки, были решительно осуждены на Первом совещании по философским вопросам современного естествознания, состоявшемся в 1958 г. Совещание нанесло ощутимый удар по невежественным толкованиям достижений современной науки, которые конструировались только на цитатах из авторитетных в то время философских текстов, и серьезно подорвало дутые репутации авторов таких толкований. Но потребовалась еще многолетняя интенсивная и непростая работа, которую приходилось вести в условиях весьма жесткого идеологического давления, чтобы закончилась, так сказать, “холодная война” между философами и специалистами в области естественных, общественных, технических наук и стало налаживаться сотрудничество между ними.

Нуждается в философском осмыслении и современная наука, которая имеет ряд особенностей, качественно отличающих

ее от науки даже недавнего прошлого. Говоря об этих особенностях, следует иметь в виду не только научно-исследовательскую деятельность саму по себе, но и ее роль в качестве интеллектуального фундамента технологического прогресса, стремительно меняющего современный мир, а также социальные последствия современной науки.

Отметим, во-первых, следующие моменты в изменении образа науки наших дней:

а) конечно, выдвижение принципиально новых идей в науке остается делом сравнительно немногих наиболее крупных ученых, которым удается заглянуть за “горизонты” познания, а нередко и существенно их расширить. Но все же для научного познания в целом становятся все более характерными коллективные формы деятельности, осуществляемые, как выражаются философы, “научными сообществами”. Наука все более становится не просто системой абстрактных знаний о мире, но и одним из проявлений человеческой деятельности, принявшей форму особого социального института. Изучение социальных аспектов естественных, общественных, технических наук в связи с проблемой научного творчества представляет собой интересную, пока еще во многом открытую проблему;

б) в современную науку все более проникают методы, основанные на новых технологиях, а также новые математические методы, которые серьезно меняют прежнюю методологию научного познания; следовательно, требуются и философские коррективы по этому поводу. Принципиально новым методом исследования стал, например, вычислительный эксперимент, который получил сейчас самое широкое распространение. Какова его познавательная роль в науке? В чем состоят специфические признаки этого метода? Как он влияет на организацию науки? Все это представляет большой интерес;

в) сфера научного познания стремительно расширяется, включая прежде недоступные объекты и в микромире, в том числе тончайшие механизмы живого, и в макроскопических масштабах. Но не менее важно то, что современная наука пере-

шла к исследованию объектов принципиально нового типа — сверхсложных, самоорганизующихся систем. Одним из таких объектов является биосфера. Но и Вселенная может рассматриваться в известном смысле в качестве такой системы;

г) еще одна характерная черта современной науки состоит в том, что она перешла к комплексному исследованию человека методами разных наук. Объединение оснований этих методов немислимо без философии;

д) значительные изменения происходят в системе научного знания. Оно все более усложняется, знания разных наук перекрещиваются, взаимно дополняя друг друга в решении ключевых проблем современной науки. Представляет интерес построение моделей динамики научного знания, выявление основных факторов, влияющих на его рост, выяснение роли философии в прогрессе знаний в различных сферах изучения мира и человека. Все это — также серьезные проблемы, решение которых немислимо без философии.

Во-вторых, анализ феномена науки следует вести с учетом той огромной роли, которую она играет в современном мире. Наука оказывает влияние на все стороны жизни как общества в целом, так и отдельного человека. Достижения современной науки преломляются тем или иным образом во всех сферах культуры. Наука обеспечивает беспрецедентный технологический прогресс, создавая условия для повышения уровня и качества жизни. Она выступает и как социально-политический фактор: государство, обладающее развитой наукой и на основе этого создающее передовые технологии, обеспечивает себе и большой вес в международном сообществе.

В-третьих, довольно быстро обнаружили и некоторые опасности, связанные с возможным применением достижений современной науки. Скажем, современная биология изучает тонкие механизмы наследственности, а физиология проникла так глубоко в структуру мозга, что оказывается возможным эффективно влиять на человеческое сознание и поведение. Сегодня стали очевидными довольно существенные негативные последствия неконтролируемого распространения передовых техно-

логий, косвенно создающего даже угрозу самому выживанию человечества. Подобные угрозы проявляются, например, в некоторых глобальных проблемах — исчерпание ресурсов, загрязнение среды обитания, угроза генетического вырождения человечества и др.

Названные моменты, характеризующие резкое усиление воздействия науки на технологию, общество и природу, заставляют анализировать не только познавательную сторону научных исследований, как это было раньше, но и “человеческое” измерение науки.

С нашей точки зрения, очень важным представляется сейчас обстоятельный анализ всех отмеченных сторон феномена науки в целом, т. е. в единстве его познавательных и человеческих аспектов. Дело в том, что происходящие сейчас изменения образа и статуса науки вызывают ее растущий отрыв от обыденного сознания. В качестве компенсации мы имеем “пышный” расцвет всевозможных псевдонаук, для обыденного сознания более понятных, но не имеющих к науке ровным счетом никакого отношения. В современных условиях псевдонаука приобретает такую мощь в сознании некоторых слоев людей (включая порой и ученых), что она начинает представлять опасность для здорового развития самой науки. Вот почему необходим глубокий анализ оснований научного метода, его отличий от способов рассуждения, применяемых псевдонаукой.

Далее, действительно необходимо продолжить изучение науки в ее связи с прогрессом современной технологии и изменением ее социальной роли. Многие из тех, кто отнюдь не отказывается от использования достижений науки в своей повседневной жизни, изображают научно-технический прогресс как некоего “монстра”, подавляющего и поработавшего человека, т. е. как безусловное “зло”. Сейчас, как из рога изобилия, сыплются обвинения в адрес не только научно-технического прогресса, но и самой науки. И хотя критика в значительной степени бьет мимо цели, наука обвиняется в “грехах”, в которых повинна не столько она сама, сколько та система институтов, в рамках которых она функционирует и развивается — крити-

ки науки правы в одном: в эпоху, когда со всей ясностью обнаружилось, что развитие науки может приводить к социально-отрицательным последствиям, ориентация ученого должна быть не только на получение объективно истинного, но и полезного для людей знания. И поэтому большую актуальность приобретает вопрос о социальной ответственности ученого за возможное использование его открытий.

Современное научное и технологическое развитие, таким образом, по-новому ставит вопросы и об этике науки. До недавнего времени многие были убеждены, что этика науки состоит в реализации основных норм — условий достижения объективности знания: беспристрастности и добросовестности в теоретических изысканиях, высокого профессионализма, чистоты проведения эксперимента. Считалось, что научные результаты, полученные при соблюдении этих условий, непременно принесут людям пользу. В настоящее время стало очевидно, что следование только традиционным этическим нормам научной деятельности не всегда ведет к желаемой цели. Это не значит, однако, что традиционные этические регулятивы отходят на второй план. Они по-прежнему доминируют в исследовательской деятельности. И дело не только в том, что их соблюдение является необходимым условием сохранения науки как особого типа культуры, играющего в человеческом обществе не менее важную роль, чем гуманитарная культура. Дело в том, что только самое строгое соблюдение таких этических норм, как беспристрастность и непредвзятость при проведении научных исследований, способно обеспечить наилучшее выполнение критерия этического. Продолжая мысль Сократа, можно сказать, что только объективное знание законов природы может дать возможность использовать достижения науки на благо человека.

1.3. Современная наука. Основные концепции

Начала современной науки были положены в Европе в период XV–XVII вв. Являясь особой формой познания мира и его

преобразования, наука сформировала понимание того, что есть мир, природа, как можно и должно относиться к ним человеку. Совершенно очевидно, что научное воззрение на мир могло утвердиться в обществе только потому, что оно было уже готово принять это воззрение как нечто само собой разумеющееся. Следовательно, в период разрушения системы феодального производства в обществе формируется новое по сравнению со средневековым воззрение на мир, природу, по своей сути совпадающее с научным.

Современная наука во многих отношениях существенно, кардинально отличается от той науки, которая существовала столетие или полстолетия назад. Изменился весь ее облик и характер ее взаимосвязей с обществом.

Надо заметить, что все же существуют три основные концепции науки: наука как знание, наука как деятельность, наука как социальный институт. Современная наука представляет собой органичное единство этих трех моментов. Здесь деятельность — ее основа, своеобразная “субстанция”, знание — системообразующий фактор, а социальный институт — способ объединения ученых и организации их совместной деятельности. Эти три момента и составляют полное определение современной науки.

Первая концепция — *наука как знание* — с многовековой традицией рассматривается как особая форма общественного сознания и представляет собой некоторую систему знаний. Так понимали науку еще Аристотель и Кант. Подобное понимание долгое время было чуть ли не единственным.

Логико-гносеологическая трактовка науки обуславливается как общественно-историческими условиями, так и уровнем развития самой науки. Фактически здесь абсолютизировались те стороны науки, которые выявились в прошлом, на ранних этапах ее существования, когда научное знание представлялось плодом чисто духовных усилий мыслящего индивида, а социальная детерминация научной деятельности еще не могла быть обнаружена с достаточной полнотой.

Эта концепция не может в своем одиночестве раскрыть полное определение современной науки. Если науку рассматривать только как систему знаний, то возникают некоторые недочеты. А дело все в том, что такое направление в науке (опора только на достоверные проверенные факты, знания) довольно однообразно и ограничено. От исследователей ускользает ее социальная природа, творцы, материально-техническая база, ограничиваются возможности для более глубокого и всестороннего исследования специфики, структуры, места, социальной роли и функций науки. Все это привело к необходимости разработки другой концепции науки, к усилению изучения деятельностных и социальных аспектов этого общественного феномена.

Если мы рассмотрим *науку как деятельность*, то сегодня ее функции представляются нам не только наиболее очевидными, но и первейшими и изначальными. И это понятно, если учитывать беспрецедентные масштабы и темпы современного научно-технического прогресса, результаты которого ощутимо проявляются во всех отраслях жизни и во всех сферах деятельности человека. Например, недавно иностранные ученые выдвинули одну, довольно сильную и резкую гипотезу о причине верования людей в Бога. После многих исследований они пришли к мнению, что в строении человеческого ДНК находится такой ген, который и дает различные команды мозгу о существовании Бога.

Важной стороной превращения науки в непосредственную производительную силу является создание и упрочение постоянных каналов для практического использования научных знаний, появление таких отраслей деятельности, как прикладные исследования и разработки, создание сетей научно-технической информации и др. Все это влечет за собой значительные последствия и для науки, и для практики.

Однако при историческом рассмотрении картина предстанет в ином свете. Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу впервые был зафиксирован и проанализирован К. Марксом в середине XIX века, когда синтез

науки, техники производства был не столько реальностью, сколько перспективой.

В 50–60-е гг. XX в. стали появляться работы, в которых был разработан деятельностный подход к науке, в результате чего она стала трактоваться не только и не столько как знание само по себе, а прежде всего как особая сфера профессионально-специализированной деятельности, своеобразный вид духовного производства. Несколько позже наука стала пониматься и как социальный институт.

Наука как социальный институт — это социальный способ организации совместной деятельности ученых, которые являются особой социально-профессиональной группой, определенным сообществом.

Институционализация науки достигается посредством известных форм организации, конкретных учреждений, традиций, норм, ценностей, идеалов и т. п.

Цель и назначение науки как социального института — производство и распространение научного знания, разработка средств и методов исследования, воспроизводство ученых и обеспечение выполнения ими своих социальных функций

В период становления науки как социального института вызревали материальные предпосылки, создавался необходимый для этого интеллектуальный климат, вырабатывался соответствующий строй мышления. Конечно, научное знание и тогда не было изолировано от быстро развивавшейся техники, но связь между ними носила односторонний характер. Некоторые проблемы, возникавшие в ходе развития техники, становились предметом научного исследования и даже давали начало новым научным дисциплинам. Так было, например, с гидравликой и термодинамикой. Сама же наука мало, что давала практической деятельности — промышленности, сельскому хозяйству, медицине. И дело было не только в том, что сама практика, как правило, не умела, но испытывала потребности опираться на завоевания науки или хотя бы просто систематически учитывать их.

Сегодня, в условиях научно-технической революции, у науки все более отчетливо обнаруживается еще одна концепция, она выступает в качестве социальной силы. Наиболее ярко это проявляется в тех многочисленных в наши дни ситуациях, когда данные и методы науки используются для разработки масштабных планов и программ социального экономического развития. При составлении каждой такой программы, определяющей, как правило, цели деятельности многих предприятий, учреждений и организаций, принципиально необходимо непосредственное участие ученых как носителей специальных знаний и методов из разных областей. Существенно также, что ввиду комплексного характера подобных планов и программ их разработка и осуществление предполагают взаимодействие общественных, естественных и технических наук.

1.4. Роль науки в современном обществе

XX век стал веком победившей научной революции. НТП ускорился во всех развитых странах. Постепенно происходило все большее повышение наукоемкости продукции. Технологии меняли способы производства. К середине XX в. фабричный способ производства стал доминирующим. Во второй половине XX в. большое распространение получила автоматизация. К концу XX в. развились высокие технологии, продолжился переход к информационной экономике. Все это произошло благодаря развитию науки и техники. Это имело несколько последствий. Во-первых, увеличились требования к работникам. От них стали требовать больших знаний, а также понимания новых технологических процессов. Во-вторых, увеличилась доля работников умственного труда, научных работников, т. е. людей, работа которых требует глубоких научных знаний. В-третьих, вызванный НТП рост благосостояния и решение многих насущных проблем общества породили веру широких масс в способность науки решать проблемы человечества и повышать качество жизни. Эта новая вера нашла свое отражение во многих областях культуры

и общественной мысли. Такие достижения, как освоение космоса, создание атомной энергетики, первые успехи в области робототехники, породили веру в неизбежность научно-технического и общественного прогресса, вызвали надежду скорого решения и таких проблем, как голод, болезни и т. д.

И сегодня мы можем сказать, что наука в современном обществе играет важную роль во многих отраслях и сферах жизни людей. И, несомненно, уровень развитости науки может служить одним из основных показателей экономического, культурного, цивилизованного, образованного, современного развития общества.

Очень важны функции науки как социальной силы в решении глобальных проблем современности. В качестве примера здесь можно назвать экологическую проблематику. Как известно, бурный научно-технический прогресс составляет одну из главных причин таких опасных для общества и человека явлений, как истощение природных ресурсов планеты, загрязнение воздуха, воды, почвы. Следовательно, наука — один из факторов тех радикальных и далеко не безобидных изменений, которые происходят сегодня в среде обитания человека. Этого не скрывают и сами ученые. Научным данным отводится ведущая роль и в определении масштабов и параметров экологических опасностей.

Возрастающая роль науки в общественной жизни породила ее особый статус в современной культуре и новые черты ее взаимодействия с различными слоями общественного сознания. В этой связи остро ставится проблема особенностей научного познания и его соотношения с другими формами познавательной деятельности (искусством, обыденным сознанием и т. д.).

Эта проблема, будучи философской по своему характеру, в то же время имеет большую практическую значимость. Осмысление специфики науки является необходимой предпосылкой внедрения научных методов в управление культурными процессами. Оно необходимо и для построения теории управления самой наукой в условиях НТП, поскольку выяснение закономерностей научного познания требует анализа его социаль-

ной обусловленности и его взаимодействия с различными феноменами духовной и материальной культуры.

В качестве же главных критериев выделения функций науки надо учитывать основные виды деятельности ученых, их круг обязанностей и задач, а также сферы приложения и потребления научного знания. Ниже перечислены некоторые главные функции:

1) познавательная функция задана самой сутью науки, главное назначение которой — как раз познание природы, общества и человека, рационально-теоретическое постижение мира, открытие его законов и закономерностей, объяснение самых различных явлений и процессов, осуществление прогностической деятельности, т. е. производство нового научного знания;

2) мировоззренческая функция, безусловно, тесно связана с первой, ее главная цель — разработка научного мировоззрения и научной картины мира, исследование рационалистических аспектов отношения человека к миру, обоснование научного миропонимания: ученые призваны разрабатывать мировоззренческие универсалии и ценностные ориентации, хотя, конечно, ведущую роль в этом играет философия;

3) производственная, технико-технологическая функция призвана для внедрения в производство нововведений, инноваций, новых технологий, форм организации и др. Исследователи говорят и пишут о превращении науки в непосредственную производительную силу общества, о науке как особом “цехе” производства, отнесении ученых к производительным работникам, а все это как раз и характеризует данную функцию науки;

4) культурная, образовательная функция заключается главным образом в том, что наука является феноменом культуры, заметным фактором культурного развития людей и образования. Ее достижения, идеи и рекомендации заметно воздействуют на весь учебно-воспитательный процесс, на содержание программ, планов, учебников, на технологию, формы и методы обучения. Безусловно, ведущая роль здесь принадлежит педагогической науке. Данная функция науки осуществляется через культурную деятельность, политику, систему образования

и средств массовой информации, просветительскую деятельность ученых и др. Не забудем и того, что наука является культурным феноменом, имеет соответствующую направленность, занимает исключительно важное место в сфере духовного производства.

Итак, мы рассмотрели такую важную тему, как “Наука и ее роль в современном обществе”. Раскрывая тему мы показали, что наука была актуальна в древние времена, она актуальна и сегодня. И, несомненно, наука будет актуальна и в будущем.

Говорят, что если бы не было И. С. Баха, то мир никогда бы не услышал музыки. Но если бы не родился А. Эйнштейн, то теория относительности рано или поздно была бы открыта каким-нибудь ученым. Знаменитый афоризм Ф. Бэкона: “Знание — сила” сегодня актуален как никогда. Он будет актуальным и в обозримом будущем, когда человечество будет жить в условиях так называемого информационного общества, где главным фактором общественного развития станет производство и использование знания, научно-технической и другой информации. Возрастание роли знания (а в еще большей мере — методов ее получения) в жизни общества неизбежно должно сопровождаться усилением наук, специально анализирующих знание, познание и методы исследования.

Контрольные вопросы и задания

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. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?

Глава 2.

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учиться надо всю жизнь, а быть учеником — как можно меньше.

А. И. Введенский (1856–1925),
русский философ и психолог

- 2.1. Законодательная основа управления наукой
и ее организационная структура.**
- 2.2. Научно-технический потенциал и его составляющие.**
- 2.3. Подготовка научных.
и научно-педагогических работников.**
- 2.4. Ученые степени и ученые звания.**
- 2.5. Научная работа студентов и повышение качества
подготовки специалистов.**

2.1. Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура

Законодательной основой регулирования отношений между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной и научно-технической продукции стал Федеральный закон от 23 августа 1996 г.

№ 127-ФЗ “О науке и государственной научно-технической политике” (далее — Закон). Согласно этому закону, государственная научно-техническая политика осуществляется исходя из следующих основных принципов:

— признание науки социально значимой отраслью, определяющей уровень развития производительных сил государства;

— гласность и использование различных форм общественных обсуждений при выборе приоритетных направлений развития науки и техники и экспертизе научных и научно-технических программ и проектов, реализация которых осуществляется на основе конкурсов;

— гарантия приоритетного развития фундаментальных научных исследований;

— интеграция науки и образования на основе различных форм участия работников, аспирантов и студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования в научных исследованиях и экспериментальных разработках посредством создания учебно-научных комплексов, лабораторий на базе образовательных учреждений высшего профессионального образования, кафедр на базе научных организаций государственных академий наук, а также научных организаций федеральных органов исполнительной власти;

— поддержка конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники;

— концентрация ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники;

— стимулирование научной, научно-технической и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот;

— развитие научной, научно-технической и инновационной деятельности посредством создания системы государственных научных центров и других структур;

— развитие международного научного и научно-технического сотрудничества Российской Федерации.

Под руководством Президента РФ разработаны “Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспекти-

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

- 1) развитие фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок;
- 2) совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;
- 3) формирование национальной инновационной системы;
- 4) повышение эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности;
- 5) сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического комплекса;
- 6) интеграция науки и образования;
- 7) 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 Федерального закона “О науке и государственной научно-технической политике” органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, государственные академии наук в пределах своих полномочий определяют соответствующие приоритетные направления развития науки и техники, обеспечивают формирование системы научных организаций, осуществление межотраслевой координации научной и (или) научно-технической деятельности, разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов, развитие форм интеграции науки и производства, реализацию достижений науки и техники.

Основной правовой формой отношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и научно-

технической продукции, в том числе федеральными органами исполнительной власти, являются договоры (контракты) на создание, передачу и использование научной и научно-технической продукции, оказание научных, научно-технических, инженерно-консультационных и иных услуг, а также другие договоры, в том числе договоры о совместной научной и научно-технической деятельности и распределении прибыли. Правительство РФ вправе устанавливать для федеральных государственных научных организаций 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 “О науке и государственной научно-технической политике” определил функциональные обязанности и права Правительства и, 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, организовывать 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.

Важные управленческие функции в сфере вузовской науки выполняет Министерство образования и науки РФ. Оно яв-

ляется 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 входит 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 областях образования и научной деятельности.

Минобразованием России утверждена “Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации” (далее — Концепция). В ней определена главная цель научной, научно-технической и инновационной политики системы образования: обеспечение подготовки специалистов, научных и научно-педагогических кадров на уровне мировых квалификационных требований, эффективное использование ее образовательного, научно-технического и инновационного потенциала для развития экономики и решения социальных задач страны. Для достижения поставленной цели в Концепции сформулированы следующие основные задачи:

- развитие научных исследований как основы фундаментализации образования, базы подготовки специалиста;
- органическое сочетание фундаментальных поисковых и прикладных исследований с конкурентноспособными разработками коммерческого характера;
- приоритетное развитие научных исследований, направленных на совершенствование системы образования всех его уровней;
- совершенствование системы планирования и финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности организаций.

В Концепции намечены направления работы с молодежью:

- развивать систему научных олимпиад, конкурсов на лучшую научную работу студентов и учащейся молодежи, научных молодежных школ и конференций;

— обеспечить академическую мобильность студентов, аспирантов, докторантов, разработать систему поддержки и поощрения одаренной молодежи;

— совершенствовать организацию учебно- и научно-исследовательской работы молодежи в системе: школа — вуз — аспирантура — докторантура.

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

— обеспечение единой государственной политики, осуществление контроля и координация 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 Министерства образования и науки 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;

— выполняет другие функции, перечисленные в Положении о Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации.

Федеральные органы исполнительной власти в сферах науки и образования работают во взаимодействии с Российской академией наук, отраслевыми академиями наук, сотруднича-

ют с образовательными учреждениями высшего профессионального образования, общественными научными объединениями.

Высшим научным учреждением страны является Российская академия наук (РАН). Она учреждена по распоряжению императора Петра I Указом правительствующего Сената от 28 января (8 февраля) 1724 г. И воссоздана Указом Президента Российской Федерации от 21 ноября 1991 г. как высшее научное учреждение России.

Российская академия наук является самоуправляемой некоммерческой организацией (учреждением), имеющей государственный статус. Академия наук действует на основе законодательства Российской Федерации и собственного Устава. На территории Российской Федерации Российская академия наук является правопреемницей Академии наук СССР.

На протяжении почти трех столетий существования Академии наук менялись ее задачи, статус и структура. В соответствии с исторически сложившимся статусом и задачами Академия построена по научно-отраслевому и территориальному принципу и включает 10 отделений РАН (по областям науки) и 3 региональных отделения РАН, а также 15 региональных научных центров РАН.

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 входит 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, участвующие

щих 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. Научные советы по важнейшим проблемам научных исследований созданы, как правило, при отделениях Академии. Некоторая часть научных советов, охватывающих проблематику нескольких отделений РАН, состоят при Президиуме РАН.

Для решения крупных проблем, требующих комплексных усилий нескольких ведомств, совместными решениями Академии и соответствующих ведомств созданы 7 Межведомственных советов. Важнейшими из них являются:

- Межведомственный совет по радиохимии при Президиуме РАН и Минатоме России;

- Межведомственный совет по комплексным проблемам физики, химии и биологии;

- Межведомственный научно-технический совет по проблемам радиационной безопасности Производственного объединения “Маяк” при Президиуме РАН и Минатоме России;

- Межведомственный научный совет РАН и РАКА по проблемам космической энергетики;

- Межведомственный научный совет РАН, РАСХН и МГУ по глобальному климату и экологическим стрессам растений;

- Межведомственный научный совет по конвенциональным проблемам химического и биологического оружия при Президиуме РАН и Росбоеприпасы;

- Межведомственный совет Минпромнауки России и РАН по проблемам регионального научно-технического развития и сотрудничества.

Кроме того, созданы советы функционального характера. Среди них:

- Научно-издательский совет;

- Научный совет по научному приборостроению;
- Информационно-библиотечный совет;
- Музейный совет;
- Научный совет по выставкам;
- Научный совет по метрологическому обеспечению и стандартизации и др.

Для участия Академии в деятельности международных научных организаций в качестве рабочих органов при Президиуме РАН и при отделениях РАН созданы национальные комитеты:

- Национальный комитет по Международной геосферно-биосферной программе;
- Национальный комитет Международного научного комитета по изучению Мирового океана;
- Национальный комитет российских химиков;
- Национальный комитет по сбору и оценке численных данных в области науки и техники;
- Национальный комитет Тихоокеанской научной ассоциации;
- Российский национальный комитет по программе ЮНЕСКО “Человек и биосфера”;
- Российский Пагуошский комитет;
- Комитет по системному анализу;
- Комитет ученых за международную безопасность и контроль над вооружениями.

Сегодня Российская академия наук продолжает поддерживать связи с научными обществами и ассоциациями. Первые научные общества были основаны еще в XIX в. Например, Минералогическое общество создано в 1817 г., Русское географическое общество — в 1845 г., Всероссийское палеонтологическое общество и Российское физиологическое общество им. И. П. Павлова — в 1916 г. Научные общества и ассоциации объединяют профессиональных научных работников независимо от их места работы.

Общества имеют свои отделения в различных регионах страны, содействуя научному и культурному развитию научных цен-

тров в регионах России. Они ведут большую работу по развитию важнейших отраслей науки, координации научных исследований, а также по привлечению ученых и практиков к решению фундаментальных и прикладных задач. Научными обществами и ассоциациями много делается для популяризации и пропаганды знаний о новейших достижениях науки и техники, создаются видео- и кинофильмы, издаются журналы, тематические сборники, труды, оказывается научная и методическая помощь в постановке преподавания конкретных областей знаний в высшей и средней школе. Общества играют важную роль в развитии международных связей российских ученых. В настоящее время Российская академия наук осуществляет тесные связи с 26 научными обществами и 7 ассоциациями.

Органами управления Российской академии наук являются Общее собрание, Президиум, президент. Президиум Российской академии наук является постоянно действующим коллегиальным органом управления РАН. Он подотчетен Общему собранию; Президиум докладывает Общему собранию о важнейших решениях, принятых им в период между сессиями Общего собрания. Заседание Президиума правомочно, если на нем присутствует большинство его членов; решения принимаются большинством голосов присутствующих на заседании членов Президиума.

При Президиуме РАН состоят научные организации, организации научного обслуживания и социальной сферы, а также советы, комитеты, комиссии, редакции журналов и др. Президиум избирает директоров научных учреждений (институтов), назначает председателей советов, комитетов и комиссий, состоящих при Президиуме, главных редакторов журналов, учредителем которых является Президиум, утверждает состав этих советов, комитетов и комиссий, редколлегий журналов, а также решает иные вопросы, отнесенные к его обязанностям и компетенции Уставом Российской академии наук. Он имеет служебный аппарат, действующий в соответствии с положениями о его структурных подразделениях, утверждаемыми президентом РАН.

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.

Иностранцами членами Российской академии наук избираются крупнейшие зарубежные ученые, получившие признание мирового научного сообщества. Иностранцы члены РАН избираются Общим собранием РАН.

Основной целью деятельности Российской академии наук является организация и проведение фундаментальных исследований, направленных на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека и способствующих технологическому, экономическому, социальному и духовному развитию России. В своей деятельности РАН руководствуется следующими целями:

- всемерное содействие развитию науки в России;
- укрепление связей между наукой и образованием, участие в образовательной деятельности;
- повышение авторитета знаний и науки, статуса и социальной защищенности работников науки и образования.

За годы существования Академии российскими учеными внесен неоценимый вклад в мировую науку, весомую часть которого составляют достижения последних лет.

Помимо фундаментальных исследований Академией уделяется большое внимание и другим видам научной деятельности. На всех этапах своей истории, практически со времени основания, Российская академия наук уделяла большое внимание издательской деятельности — одной из важнейших функций Академии по выполнению ее основных уставных задач.

Академия призвана содействовать развитию отечественной промышленности, особенно ее наукоемких отраслей. На основе

принципиально новых технических решений и технологий, предлагаемых учеными Академии, может быть организован выпуск новой продукции, конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках. Именно для достижения этой цели Российской академией наук ведется инновационная деятельность.

Образование в постиндустриальном обществе становится главным поставщиком новой производительной силы — класса технических и научных специалистов. Финансовые и интеллектуальные инвестиции в сферу образования Российской академия наук рассматривает как главнейший аспект своей долгосрочной инновационной политики. Сегодня полноценный специалист обязан иметь высококачественное образование и владеть информационными технологиями. Эта задача должна решаться, в частности, и на путях тесного взаимодействия и взаимопроникновения образовательной деятельности и академической науки.

Исторически сложилось так, что Российская академия наук одной из главных своих задач видит показ своих достижений с целью пропаганды знаний, повышения интеллектуального уровня общества и его обучения, поэтому важная роль в жизни Академии принадлежит выставочной деятельности. Выставочным центром РАН составлена электронная база данных разработок академических институтов, ежегодно организуется проведение выставок в Российской Федерации и за рубежом, а также участие в выставках институтов РАН.

Ценнейшее собрание различных по своему многообразию экспонатов, собираемых в музеях Академии с 1724 г. (года передачи Петром I в ведение Академии наук первого государственного музея “Кунсткамера”) создавало прочную основу для научной деятельности ученых Академии и сыграло огромную роль в развертывании ее работ. В настоящее время в системе Российской академии наук функционирует 55 музеев: естественноисторические, исторические, литературные и мемориальные. Координацию деятельности академических музеев осуществляет Музейный совет при Президиуме РАН.

Проведение фундаментальных и прикладных исследований в интересах общества, интеграция академической и отраслевой науки, содействие становлению и развитию наукоемких производств относятся к числу основных уставных задач Российской академии наук. Для их решения Академия выделяет направления исследований, разработка которых позволяет создать принципиально новые технику и технологии.

Помимо РАН функционируют 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.

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

Постановлением Правительства РФ от 11 июля 1994 г. ряду НИИ присвоен статус государственного научного центра РФ и утверждены положения об условиях государственного обеспечения этих центров. На центры возложены: функции проведения в соответствии с утвержденными программами фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ; участие в разработке и реализации федеральных целевых программ; подготовка и переподготовка научных кадров; участие в выполнении обязательств, предусмотренных межгосударственными соглашениями, договорами и другими документами о научно-техническом сотрудничестве.

Большой объем научных исследований в стране выполняется высшими учебными заведениями (университетами, академиями, институтами).

Согласно ст. 8 Федерального закона от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ “О высшем и послевузовском профессиональном об-

разовании”, одной из задач вуза является развитие наук и искусств посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических работников и обучающихся, использование полученных результатов в образовательном процессе. Для реализации этой задачи в вузах организуются научные подразделения — научно-исследовательские и проектные институты, лаборатории, конструкторские бюро и иные организации, деятельность которых связана с образованием.

Непосредственное руководство научными исследованиями в вузе осуществляет проректор по научной работе (заместитель начальника института, академии по научной работе), на факультете — декан или его заместитель по научной работе, на кафедре — заведующий кафедрой (начальник кафедры). Для управления НИР структурных подразделений вузов создаются специальные органы — научно-исследовательские части, сектора, отделы. Так, в Российском университете кооперации организация научно-производственной деятельности возложена на Научно-исследовательский институт развития кооперативного образования.

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

В последнее время в России создано более 60 общественных (негосударственных) академий наук. Среди них, например, Петровская академия наук и искусств, Российская академия общественных наук, Академия социальных наук РФ, Российская академия юридических наук и др.

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

Задачами академий 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 развития творческих способностей молодых ученых и др.

Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в области формирования и реализации государственной научно-технической политики определены Федеральным законом “О науке и государственной научно-технической политике”. Согласно ст. 12 Закона, к ведению органов государственной власти субъектов РФ относится:

- право принятия законов и иных нормативных актов субъектов Российской Федерации об осуществлении деятельности указанных органов в научной и (или) научно-технической сферах;

- право создания государственных научных организаций субъектов Российской Федерации, реорганизация и ликвидация указанных организаций;

- принятие и реализация научных, научно-технических и инновационных программ и проектов субъектов Российской Федерации.

На уровне субъектов РФ управление в сфере науки непосредственно организуют министерства или управления местных органов власти, которые согласно Положениям о них, являются государственными органами исполнительной власти регионов, реализующие государственную и региональную политику, осуществляющие управление и координацию деятельности других органов государственной власти в сферах общего и профессионального образования, научной и научно-технической деятельности учреждений среднего и высшего профессионального образования, научных и иных организаций системы образования. Задачами их в сфере науки, в частности, являются:

- реализация региональных программ, финансируемых из средств регионального бюджета;

— участие в разработке региональной политики в научной сфере, направленной на прирост научного потенциала и повышение вклада науки в социально-экономическое развитие регионе;

— осуществление контроля за исполнением законодательства РФ в сфере науки;

— осуществление комплексного анализа и прогнозирования тенденций развития науки в регионах;

— координация деятельности образовательных учреждений, научных учреждений и организаций.

2.2. Научно-технический потенциал и его составляющие

Оценка роли и места науки как комплекса достижений человеческого разума может быть верно дана только в результате анализа научно-технического потенциала.

Научно-технический потенциал (НТП) страны создается усилиями как национально-технических организаций, так и мировых достижений науки и техники. От него во многом зависят уровень и темпы научно-технического прогресса. Его анализ позволяет сделать выводы об уровне экономического развития страны и ее отраслей, степени ее научно-технической самостоятельности, возможностях экономического и научно-технического сотрудничества.

Научно-технический потенциал включает:

- материально-техническую базу;
- научные кадры;
- информационную составляющую;
- организационно-управленческую структуру.

Материально-техническая база — это совокупность средств научно-исследовательского труда, включая научные организации, научное оборудование и установки, эксперимен-

тальные заводы, цехи и лаборатории, вычислительные центры и т. д. На уровне отрасли, фирмы или компании речь идет, как правило, о материально-технической базе прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Их цель — быстрое и эффективное воплощение научных идей в конкретные технические и технологические новшества.

Средства труда в сфере научно-технического прогресса подразделяются на четыре группы.

Первая включает научные приборы, оборудование и измерительную аппаратуру, служащие для получения новой научной информации (специфические средства научного труда, которые изготавливаются в индивидуальном или мелкосерийном порядке применительно к задачам конкретных исследований и отличаются быстрыми сроками морального износа).

К *второй* группе относятся электронно-вычислительные машины, которые используются для полунатурного моделирования объектов систем, автоматизированного конструирования, планирования экспериментов и регистрации их результатов, поиска информации, частных инженерных и планово-экономических расчетов, управления ходом научно-производственного цикла.

Третья группа — опытно-производственное оборудование в процессе разработок и освоение нововведений. От аналогичного производственного оборудования оно отличается универсальным характером, меньшими масштабами установок, использованием специальных измерительных систем и т. д.

В *четвертую* группу входят средства механизации исследований и разработок (копировальные, множительные, вычислительные устройства, оргтехника и т. д.), которые служат для снижения трудоемкости научно-вспомогательных работ, интенсификации научно-производственного цикла. Кроме того, научно-технические организации располагают зданиями, сооружениями, передаточными устройствами, транспортными средствами, инвентарем и т. д.

Вместе с тем трудно выделить “чистую” техническую базу, обслуживающую только научные, проектные и исследователь-

ские центры, так как НИОКР выполняются в рамках многих предприятий, фирм, объединений и опираются на общую производственно-техническую базу отрасли или страны.

Предметы труда в сфере научно-технического прогресса составляют всего несколько процентов общего объема потребляемых в народном хозяйстве материальных ресурсов. Для них характерны особые требования к качеству материалов, многообразие номенклатуры, быстрые темпы морального старения, небольшой объем партии поставок, неравномерность спроса, большая доля непредвиденных заказов, потребность в изделиях специального назначения, имеющих ограниченное применение.

Информационная составляющая в научно-техническом потенциале тоже играет важную роль. В качестве специфического предмета труда здесь выступает информация об итогах предшествующих исследований, разработок и освоение нововведений. Ее носителями являются тематические карты о начатых и отчеты о законченных исследованиях и разработках, публикации и диссертации, содержащие новые теории, гипотезы, рекомендации, описания, формулы, схемы, чертежи и т. д.

По характеру материальных носителей можно выделить следующие виды информации:

- нормативно-техническую документацию — технические задания, рекомендации, методики, нормативы, стандарты и технические условия, патенты;
- научные отчеты — ими чаще всего заканчиваются фундаментальные исследования;
- образцы нововведений — технологические процессы, режимы и регламенты, лабораторные и опытные образцы;
- проектно-конструкторскую документацию — комплекты рабочих чертежей;
- публикации и диссертации.

Для сотрудников, занятых в научно-производственном цикле, главный источник информации — техническая документация, эксперименты, командировки и экспедиции, индивидуальное общение с коллегами. Наиболее важными задачами здесь

является широкое использование принципа обратной связи между потребителями информации и элементами системы, осуществляющей ее выдачу (изучение информационных потребностей), объединение функций научно-технической информации и планового регулирования. При этом органы информации не просто констатируют и передают ее, часто без конкретного адреса, а изучают новые идеи и решения, предварительно анализируют и выбирают направления развития, составляют программу действий, анализируют состояние связанных с этой программой элементов производства, подготавливают предложения о заданиях соответствующим службам.

Организационно-управленческая структура научной сферы — это структура научно-исследовательских организаций и ее гибкость, т.е. возможность быстрого формирования научно-исследовательских групп для решения срочных задач; система управления научными исследованиями в масштабах компании или страны.

В зарубежной практике выделяют три базовые формы организации инновационного процесса:

- административно-хозяйственную;
- программно-целевую;
- инициативную.

Административно-хозяйственная форма предполагает наличие научно-производственного центра, представляющего собой крупную или среднюю корпорацию, объединяющую под общим руководством научные исследования и разработки, производство и сбыт новой продукции. При этом значительное большинство фирм, выполняющих научные исследования и опытно-конструкторские разработки, функционирует в промышленности. Это подтверждает, что курс на создание крупных научно-производственных объединений, принятый в нашей стране, в целом соответствует мировым тенденциям организации управления научно-техническим развитием.

В развитых индустриальных странах за последнее время повышается роль маркетинга в научно-техническом развитии. Вице-президент фирмы по маркетингу нередко руководит орга-

низацией НИОКР и перспективного планирования производства новой продукции.

Промежуточной формой между административно-хозяйственным и программно-целевым руководством процессами научно-технического развития служат *временные центры* для решения крупных технических проблем. После реализации поставленных перед ним задач центр реорганизуется.

Решению задач научно-технических прорывов, особенно в таких прогрессивных отраслях, как электроника, биотехнология, робототехника и др., служит **программно-целевая** форма организации НИОКР. Координационная форма управления научно-техническими программами предусматривает работу участков программ в своих организациях и согласование их деятельности из центра управления программы. Однако более эффективным оказывается формирование (даже на временной основе) новых организаций для решения тех или иных крупных научно-технических задач (чистая программно-целевая структура).

Для усиления связи между научными исследованиями, проектированием и разработкой различных принципиально новых видов техники и продукции в промышленности США получили распространения *инженерные центры*. Большое внимание уделяется также созданию университетско-промышленных и университетских исследовательских центров. Управляются такие центры советами, которые разрабатывают планы исследований, а также организуют проведение НИОКР по договорам с заказчиками.

Комплексные формы организации взаимодействия фундаментальной науки с производством, распространенной в развитых индустриальных странах, служит *научно-промышленный парк* — территория вокруг крупного университета с развитой хозяйственной и научно-технической инфраструктурой. На этой территории размещаются научно-технические подразделения крупных корпораций, государственные лаборатории, опытные предприятия, различные научно-исследовательские и опытно-конструкторские центры, т.е. заинтересованные друг в друге

субъекты научно-технической и хозяйственной деятельности, осуществляющие различные этапы инновационных процессов и различных функций по их обслуживанию.

Еще одной формой организации НИОКР, получившей интенсивное развитие в США, является **инициативная**. Она занимается финансированием, научно-технической, консультативно-управленческой и административной помощью избирателям-одиночкам, инициативным группам, а также малым фирмам, создаваемым для освоения технических и других нововведений. Значение подобных экономических и организационных механизмов вытекает из специфики самого инновационного процесса, особенно на ранних стадиях, когда велика степень неопределенности. Здесь главная ставка делается на человеческий фактор.

Зарубежная практика подтверждает высокую эффективность инициативной формы. Так, исследования, проведенные в США, показали, что мелкие инновационные предприятия с численностью до 300 чел., специализирующиеся на создании и выпуске новой продукции, дают в 24 раза больше нововведений на каждый доллар вложенный в НИОКР, чем крупные предприятия (с численностью свыше 10 тыс. человек), и в 2,5 раза больше введений на одного сотрудника. Многие крупные предприятия, стремясь активизировать инновационный процесс, создают у себя организационно-экономические условия для тех своих сотрудников, которые способны быть инициаторами и реализовать на практике серьезные нововведения.

По содержанию деятельности в течение ряда лет в нашей стране выделяются пять типов научно-технических организаций:

- институты — организации, специализированные на фундаментальных исследованиях и ответственные за развитие определенной области науки;
- научно-исследовательские институты — отраслевые организации, специализированные на прикладных исследованиях и ответственные за научно-технический уровень определенной отрасли производства или научно-техническое направление;

- проектные, конструкторские, технологические организации, институты технико-экономических исследований — отраслевые организации, специализированные соответственно на конструкторских, технологических, проектных (для строительства) или организационных разработках, ответственные за эффективность продукции, технологии, проектов, организацию производства в данной отрасли. Сюда же могут быть отнесены организации, обслуживающие те или иные институты;

- монтажно-наладочные управления, организационно-технические, а также центры НОТ, специализированные на освоении разработок;

- институты научно-технической информации и другие организации, занятые распространением нововведений.

Эти организации можно классифицировать также по подчиненности, масштабам деятельности (межотраслевые, отраслевые, подотраслевые, региональные), широте профиля (специализированные на одной фазе цикла, комплексные, выполняющие несколько фаз цикла, научно-производственные комплексы).

2.3. Подготовка научных и научно-педагогических работников

В ст. 21 Федерального закона от 22 августа 1996 г. “О высшем и послевузовском профессиональном образовании” записано, что Подготовка научно-педагогических работников осуществляется в аспирантуре (адъюнктуре) и докторантуре высших учебных заведений, образовательных учреждений дополнительного профессионального образования, научных организаций, а также путем прикрепления к таким образовательным учреждениям и научным организациям соискателей для подготовки и защиты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук или доктора наук либо путем перевода педагогических работников на должности научных работников для подготовки диссертаций на соискание ученой степени доктора

наук. Однако 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.

Основная образовательная программа подготовки магистра предусматривает научно-исследовательскую работу студента в объеме 2034 часов, в том числе научно-исследовательскую практику — 378 часов, научно-педагогическую практику — 378 часов, подготовку магистерской диссертации — 756 часов.

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

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.

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 вузов, научных учреждений или организаций на конкурсной основе принимаются лица, имеющие высшее профессиональное образование.

Согласно Положению о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации, утвержденному Минобразованием России от 27 марта 1998 г., поступающие в аспирантуру сдают конкурсные вступительные экзамены по специальной дисциплине, философии, иностранному языку, определяемому вузом или научной организацией и необходимому аспиранту для выполнения диссертационного исследования. Лица, сдавшие полностью или частично кандидатские экзамены, при поступлении в аспирантуру освобождаются от соответствующих вступительных экзаменов.

Приемная комиссия по результатам вступительных экзаменов принимает решение по каждому претенденту, обеспечивая зачисление на конкурсной основе лиц, наиболее подготовленных к научной и педагогической работе. Зачисление в аспирантуру производится приказом руководителя вуза (научного учреждения, организации).

Обучение в аспирантуре может осуществляться по очной форме не более трех лет, по заочной форме — четырех 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 кафедре (в совет, отдел, лабораторию, сектор).

Согласно Государственному образовательному стандарту послевузовского профессионального образования в основной образовательной программе подготовки аспиранта должны предусматриваться следующие компоненты: образовательно-профессиональные дисциплины, факультативные дисциплины, педагогическая практика, научно-исследовательская работа, итоговая государственная аттестация, защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Всего на научно-ис-

следовательскую работу, включая подготовку и защиту диссертации, отводится 120 недель (6480 часов).

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;

- применять современную методику научных исследований;

- использовать современные методы обработки и интерпретации исходных данных 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. В отдельных случаях по решению ученого совета вуза или научно-технического совета научного учреждения, организации научным руководителем может быть назначен кандидат наук, как правило имеющий ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

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

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. Прикрепление для подготовки и сдачи кандидатских экзаменов может проводиться на срок не более двух лет, а для подготовки кандидатской диссертации — на срок не более трех лет. Порядок подготовки кандидатских диссертаций в форме соискательства установлен Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации.

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 специальности.

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.

Сотрудники вузов могут переводиться на должности научных сотрудников сроком до двух лет. В период пребывания в этой должности научный сотрудник обязан завершить работу над докторской диссертацией и представить ее на кафедру. По истечении года он должен предъявить ученому совету вуза отчет о работе над диссертацией, по результатам которого совет принимает решение с рекомендацией о продлении его пребывания в должности научного сотрудника на следующий годичный срок или о возвращении на прежнее место работы.

Прикрепление соискателей для подготовки докторской диссертации может проводиться на срок не более четырех лет. Соискатели представляют на утверждение кафедры (отдела, сектора, лаборатории) согласованный с научным консультантом план подготовки диссертации. Они периодически отчитываются и ежегодно аттестуются кафедрой вуза или отделом (сектором, лабораторией) научного учреждения.

2.4. Ученые степени и ученые звания

Субъектами научной и (или) научно-технической деятельности в Российской Федерации являются физические и юридические лица. В Федеральном законе “О науке и государственной научно-технической политике” физические лица разделены на три группы: научные работники (исследователи), специалисты научной организации (инженерно-технические работники) и работники сферы научного обслуживания. К научным работникам относятся граждане, обладающие необходимой квалификацией и профессионально занимающиеся научной и научно-технической деятельностью. Специалистами научной организации являются граждане, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование и способствующие получению научного и научно-технического результата или его реализации. Работники сферы научного обслуживания — это граждане, обеспечивающие создание необходимых условий для научной и (или) научно-технической деятельности в научной организации.

Субъектами научной деятельности в системе высшего и послевузовского профессионального образования являются научно-технические, научные и инженерно-технические работники, докторанты, аспиранты, соискатели, а также студенты и слушатели. К научно-техническим работникам относятся лица, занимающие должности декана факультета, заведующего кафедрой, профессора, доцента, старшего преподавателя и ассистента.

Должности профессора и доцента следует отличать от сходных по названию ученых званий. Работник может замещать одну из этих должностей, имея неадекватное ей ученое звание либо не обладая каким-либо ученым званием.

Согласно ст. 22 Федерального закона “О высшем и послевузовском профессиональном образовании” в Российской Федерации установлены ученые звания профессора и доцента.

Единый реестр ученых степеней и ученых званий, утвержденный постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 г., установил следующие ученые звания для научно-технических и научных работников:

— профессора по кафедре образовательного учреждения высшего профессионального и дополнительного профессионального образования;

— доцента по кафедре образовательного учреждения высшего профессионального и дополнительного профессионального образования;

— профессора по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников;

— доцента по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников.

Согласно п. 6 Положения о порядке присвоения ученых званий, утвержденного постановлением Правительства РФ от 29 марта 2002 г., ученое звание профессора по кафедре может быть присвоено докторам наук, замещающим по трудовому договору должности профессора, заведующего кафедрой, декана факультета, руководителя филиала или института, проректора, ректора вуза или учреждения повышения квалификации, если они имеют опубликованные учебно-методические и научные работы, читают курс лекций на высоком профессиональном уровне, а также на момент представления аттестационных документов:

а) успешно работают в указанных должностях в течение года;

б) имеют стаж научно-педагогической работы не менее десяти лет, из них не менее пяти лет педагогической работы в вузах или учреждениях повышения квалификации;

в) являются авторами (соавторами) учебника (учебного пособия) или не менее трех учебно-методических работ, опубликованных за последние три года;

г) являются авторами (соавторами) монографии (главы в монографии) или не менее трех научных работ, опубликованных за последние три года;

д) подготовили в качестве научных руководителей или научных консультантов не менее двух учеников, которым присуждены ученые степени.

Ученое звание профессора по специальности может быть присвоено докторам наук, замещающим по трудовому договору должности ведущего научного сотрудника, главного научного сотрудника, заведующего (начальника) научно-исследовательским отделом (отделением, сектором, лабораторией), ученого секретаря, заместителя директора, директора в научных организациях, научных подразделениях вузов или учреждений повышения квалификации и соответствующим требованиям п. 11 Положения.

Одно из основных условий присвоения ученого звания профессора — наличие у работника ученой степени доктора наук. В соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 г., ученая степень доктора наук присуждается диссертационным советом (советом по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук) по результатам публичной защиты диссертации соискателем, имеющим ученую степень кандидата наук.

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, либо решена научная проблема, имеющая важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или

иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Однако ученое звание профессора по кафедре может быть присвоено без защиты докторской диссертации кандидатам наук (в виде исключения), работникам искусств, специалистам физической культуры и спорта, крупным специалистам, получившим международное или всероссийское признание в конкретной отрасли знаний, если их деятельность соответствует требованиям п. 6–10 Положения о порядке присвоения ученых званий.

Ученое звание доцента по кафедре может быть присвоено докторам и кандидатам наук, замещающим по трудовому договору должности доцента, профессора, заведующего кафедрой, декана факультета, руководителя филиала или института, проректора, ректора вуза или учреждения повышения квалификации, если они имеют опубликованные учебно-методические и научные работы, читают курс лекций или ведут занятия на высоком профессиональном уровне, а также на момент представления аттестационных документов:

а) успешно работают в указанных должностях в течение года;

б) имеют стаж научно-педагогической работы не менее пяти лет, из них не менее трех лет педагогической работы в вузах или учреждениях повышения квалификации;

в) являются авторами (соавторами) учебника (учебного пособия) или не менее двух учебно-методических работ, опубликованных за последние три года;

г) являются авторами (соавторами) монографии (главы в монографии) или не менее двух научных работ, опубликованных за последние три года.

Ученое звание доцента по специальности может быть присвоено докторам, кандидатам наук, замещающим по трудовому договору должности старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника, заведующего (начальника) научно-исследовательским отделом (отделением, сектором, лабораторией), ученого секретаря, заместителя директора, директора в науч-

ных организациях, научных подразделениях вузов и учреждениях повышения квалификации и соответствующим требованиям п. 17 Положения от 29 марта 2002 г.

Доцент как минимум должен иметь ученую степень кандидата наук. Она присуждается диссертационным советом по результатам публичной защиты диссертации соискателем, имеющим высшее профессиональное образование.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющее существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны (п. 7 Положения о порядке присуждения ученых степеней).

Вместе с тем при наличии условий, обозначенных в пунктах 13–16 Положения о порядке присвоения ученых званий, ученое звание доцента может быть присвоено без защиты диссертации, в виде исключения, лицам, имеющим высшее образование, работникам искусств, специалистам физической культуры и спорта, высококвалифицированным специалистам, получившим международное или всероссийское признание в конкретной области знаний.

2.5. Научная работа студентов и повышение качества подготовки специалистов

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:

1) творческий, индивидуальный подход к каждой задаче, умение использовать для ее решения физические явления и процессы, применять новые виды микроэлектронной схемотехники, программируемых логических элементов, материалов, деталей и конструкций, эффективно использовать принципы, методы и результаты смежных областей науки и техники;

2) достаточное знание физики, математики, радиоэлектроники, экономики и других наук в тех разделах, которые соответствуют профилю его работы, умение пользоваться современными физическими, математическими, экономическими и экспериментальными методами и приборами, включая ЭВМ;

3) широкую эрудицию в смежных областях знаний и умение взаимодействовать со специалистами смежных профилей — ставить перед ними задачи и критически относиться к предлагаемым решениям. Одной из центральных проблем Высшей школы является проблема единства профессиональной подготовки и мировоззренческой ориентации специалистов, проблема развития у них творческого мышления, умения самостоятельно углублять свои знания и применять их в жизни.

Наука приучает всех, кто к ней по-настоящему приобщается, к принципиальной последовательности во всех вопросах теории и практики, к решимости бороться против рутины и косности, к упорству в труде.

Чтобы успешно двигаться в науке, максимально сократить возможные блуждания и безуспешные поиски, сегодня каждому, кто занимается решением тех или иных проблем теории и практики, необходимо овладеть соответствующей методологической культурой. Определяющим элементом этой культуры является диалектико-материалистическое понимание действительности, на основе которого складывается характерная для каждой области система знаний.

Основными и наиболее важными формами научно-исследовательской работы студентов в учебном процессе, охватывающими всех студентов во время их обучения, являются учебно-исследовательская работа, курсовое проектирование и курсовые работы, производственная и преддипломная практика и

дипломное проектирование. Дипломное проектирование — заключительный этап подготовки молодых специалистов в вузе, проверка приобретенных знаний и навыков, умения самостоятельно применить полученные знания и творчески работать.

В ст. 16 Федерального закона “О высшем и послевузовском профессиональном образовании” 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. Здесь же записано, что студенты вузов обязаны овладевать знаниями, выполнять в установленные сроки все виды заданий, предусмотренных учебным планом и образовательными программами высшего профессионального образования. В Законе не предусмотрена обязанность студентов заниматься научно-исследовательской работой. Тем не менее они должны выполнять те виды заданий, 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.

В соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства РФ от 14 февраля 2008 г. № 71, учебные занятия в высшем учебном заведении проводятся в виде лекций, консультаций, семинаров, практических занятий, лабораторных работ, контрольных работ, коллоквиумов, самостоятельных работ, научно-исследовательской работы, практики, курсового проектирования (курсовой работы). Высшее учебное заведение может устанавливать другие виды учебных занятий.

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;
- теоретически проработать исследуемую тему, аргументировать выводы, обосновывать предложения и рекомендации;
- оформить результаты научной работы.

Некоторые виды НИР студент не обязан выполнять, например, его нельзя заставить заниматься в научном кружке, выступить с докладом на конференции или принять участие в конкурсе на лучшую студенческую научную работу. Однако ему следует помнить, что задачи, которые стоят перед современной наукой, настолько сложны, что их решение требует исследовательских навыков и методов исследовательской работы, выбора наиболее эффективных решений той или иной научной проблемы при решении наименьших затрат и времени.

В Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования записано, что современный специалист высшей квалификации должен владеть не только необходимой суммой профессиональных знаний, но и определенными умениями творческого решения практических задач. Все эти умения приобретаются в вузе путем активного участия студентов в научно-исследовательской работе.

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 преподавателей.

НИРС является продолжением и углублением учебного процесса, одним из важных и эффективных средств повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием.

Целью научной работы студентов является переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний и приобретение навыков самостоятельного анализа социально-правовых явлений с использованием научных методик.

Основными задачами научной работы студентов являются:

- а) развитие творческого и аналитического мышления, расширение научного кругозора;
- б) привитие устойчивых навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- в) повышение качества усвоения изучаемых дисциплин;
- г) выработка умения применять теоретические знания и современные методы научных исследований в своей практической 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:

- а) реферирование научных изданий, подготовка обзоров по новинкам литературы;
- б) выступление с научными докладами и сообщениями на семинарах;
- в) написание курсовых работ, содержащих элементы научного исследования;
- г) проведение научных исследований при выполнении дипломных работ;
- д) выполнение научно-исследовательских работ в период учебной практики и стажировки.

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

- а) работу в научных кружках и проблемных группах, создаваемых при кафедрах;
- б) участие в научно-исследовательских работах по кафедральным темам;
- в) выступления с докладами и сообщениями на научно-теоретических и научно-практических конференциях, проводимых в вузе;

г) участие во внутривузовских, межвузовских, региональных и республиканских олимпиадах и конкурсах на лучшую научную работу;

д) подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;

е) разработка и изготовление схем, таблиц, слайдов, фильмов, наглядных пособий для учебного процесса;

ж) изучение и обобщение передового опыта и практики;

з) переводы научных работ, текстов (монографий, статей и др.).

Формы реализации УИРС и НИРС: реферат, доклад, сообщение на конференции или заседании научного кружка, конкурсная работа, публикация, наглядные пособия для учебного процесса, курсовая работа, дипломная работа, магистерская диссертация и др.

Основная форма организации НИРС — студенческий научный кружок при кафедре. Главным содержанием деятельности кружка является выполнение во внеучебное время научных исследований по определенной кафедрами тематике.

Научным руководителем кружка назначается преподаватель кафедры. Он руководит исследовательской работой студентов, обеспечивает подготовку ими научных докладов и сообщений, организует их заслушивание и обсуждение на заседании кружка, представление лучших студенческих работ на конкурсы и конференции, привлекает к работе со студентами профессоров и преподавателей кафедры, организует встречи членов кружка с практическими работниками.

На первом заседании кружка избирается староста, а в некоторых вузах еще и секретарь кружка, которые организуют его заседания и ведут документацию.

Работа кружка учитывается в журнале, который имеет следующие разделы: список членов кружка, учет посещаемости заседаний, план работы на учебный год, протоколы заседаний.

Другая форма организации НИРС — проблемно-исследовательские группы из 3–5 студентов, которыми руководят профессора, доценты и другие работники кафедры. Все они рабо-

тают по одной и той же теме. Это дает возможность объединенными усилиями в короткий срок эффективнее выполнить трудоемкое исследование.

Контрольные вопросы и задания

1. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной продукции?

2. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?

3. Расскажите об организационной структуре науки в России.

4. Высший научный орган Российской Федерации.

5. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.

6. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации.

7. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?

8. Какие качества необходимы специалистам высшей квалификации?

9. Цель и основные задачи научной работы студентов.

10. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?

11. Дайте определение термина “научно-технический потенциал”.

12. Раскройте содержание научно-технического потенциала и перечислите его составляющие.

13. Дайте общую характеристику основным составляющим научно-технического потенциала.

Глава 3.

НАУКА И НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Дело науки — служить людям.

Л. Н. Толстой (1828–1910),
русский писатель

3.1. Науки и их классификация.

3.2. Научное исследование и его сущность.

3.3. Этапы проведения научно-исследовательских работ.

3.1. Науки и их классификация

Наука — это исторически сложившаяся и непрерывно развивающаяся система знаний о природе, обществе и мышлении, об объективных законах их развития.

Предмет науки — формы движущейся материи, и их отражения в сознании человека. Исходя из фактов действительности, наука дает правильное объяснение их происхождению и развитию, раскрывает существенные связи между явлениями, вооружает человека знанием объективных законов реального мира в целях практического применения. В условиях научно-технической революции сложилась единая система: “наука — техника — производство”.

Непосредственные цели науки — получение знаний об объективном и о субъективном мире, постижение объективной истины.

Основными задачами науки является:

- 1) сбориание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- 2) обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;
- 3) систематизация полученных знаний;
- 4) объяснение сущности явлений и процессов;
- 5) прогнозирование событий, явлений и процессов;
- 6) установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

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

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

- 1) объект (предмет) — это та совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации;
- 2) субъект — конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация;
- 3) научная деятельность субъектов, применяющих определенные приемы, операции, методы для постижения объективной истины и обнаружения законов действительности.

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

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

В Классификаторе направлений и специальностей высшего профессионального образования выделены следующие науки:

- 1) естественные науки и математика (механика, физика, химия, биология, почвоведение, география, гидрометеорология, геология, экология и др.);

2) гуманитарные и социально-экономические науки (культурология, теология, филология, философия, лингвистика, журналистика, книговедение, история, политология, психология, социальная работа, социология, регионоведение, менеджмент, экономика, искусство, физическая культура, коммерция, агроэкономика, статистика, юриспруденция и др.);

3) технические науки (строительство, полиграфия, телекоммуникации, металлургия, горное дело, электроника и микроэлектроника, геодезия, радиотехника, архитектура и др.);

4) сельскохозяйственные науки (агрономия, зоотехния, ветеринария, агроинженерия, лесное дело, рыболовство и др.).

Обратим внимание на то, что в этом Классификаторе технические и сельскохозяйственные науки выделены в отдельные группы, а математика не отнесена к естественным наукам.

Некоторые ученые не считают философию 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 исследований всеобщих законов и характеристик всего бесконечного в пространстве и времени объективного материального мира.

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.

Есть и другая классификация наук. Например, в зависимости от связи с практикой науки подразделяют на фундаментальные (теоретические), которые объясняют основные законы объективного и субъективного мира и прямо не ориентированы на практику, и прикладные, которые направлены на решение технических, производственных, социально-технических проблем.

В ходе общественного разделения труда выделилось пять взаимосвязанных научных сфер: академическая, вузовая, отраслевая, производственная и вневедомственная.

В академических и вузовых структурах, прежде всего проводящих фундаментальные исследования по важнейшим направлениям естественных, технических и общественных наук, создают теоретические основы для разработки принципиально новых видов техники и технологии, а также выполняют с участием отраслевой и заводской науки поисковые и высокоэффективные прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы отраслевого и межотраслевого характера.

К отраслевым научным учреждениям относят головные научно-исследовательские институты, конструкторские организации, а также опытные производства и станции, подчиняющиеся непосредственно министерствам и ведомствам, научно-технические центры, межотраслевые научно-технические комплексы, научно-производственные объединения, селекционные центры, зональные сельскохозяйственные станции и др. Эти учреждения определяют научно-технический уровень производства в отрасли, создают высокоэффективные комплексы машин, оборудования, приборов и материалов, разрабатывают технологические процессы, получают новые сорта растений, породы животных и т. д. Отраслевые научные учреждения подчиняются соответствующим органам управления, отвечающим за проведение единой научно-технической политики.

Производственная наука развивается в центральных заводских лабораториях, специальных и опытно-конструкторских бюро, отделах главного конструктора, экспериментальных и опытных цехах и пр. Цели производственной науки — повышать

технический уровень и улучшать организацию производства, совершенствовать технологию, получать продукцию высокого качества, обеспечивать ее конкурентоспособность и своевременно обновлять.

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

3.2. Научное исследование и его сущность

Формой существования и развития науки является научное исследование. В ст. 2 Федерального закона “О науке и государственной научной политике” дано следующее понятие: научная (научно-исследовательская) деятельность — это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний. Научное исследование — это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов. Его объектом являются материальная или идеальная системы, а предметом — структура системы, взаимодействие ее элементов, различные свойства, закономерности развития и т. д.

Научные исследования классифицируются по различным основаниям.

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

В нормативных правовых актах о науке научные исследования делят по целевому назначению: на фундаментальные, прикладные, поисковые и разработки.

В Федеральном законе от “О науке и государственной научно-технической политике” даны понятия фундаментальных и прикладных научных исследований.

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

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

Научные исследования в сфере социально-экономических наук зачастую представляют собой сочетание двух названных видов, и поэтому их следует именовать теоретико-прикладными.

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

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

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

В зависимости от форм и методов исследования некоторые авторы выделяют экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое исследование и исследование смешанного типа.

В теории познания выделяют два уровня исследования: теоретический и эмпирический.

Теоретический уровень исследования характеризуется преобладанием логических методов познания. На этом уровне полученные факты исследуются, обрабатываются с использованием логических понятий, умозаключений, законов и других форм мышления. Здесь исследуемые объекты мысленно анализируются, обобщаются, постигаются их сущность, внутренние связи, законы развития. На этом уровне познание с помощью органов чувств (эмпирия) может присутствовать, но оно является подчиненным. Структурными компонентами теоретического познания являются проблема, гипотеза и теория.

Проблема — это сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью. Различают проблемы неразвитые и развитые.

Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами:

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

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

Гипотеза — это предположение, при котором на основе ряда факторов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причем вывод этот нельзя считать вполне доказанным. Потребность в гипотезе возникает в науке, когда неясна связь между явлениями, причина их, хотя и известны многие обстоятельства, предшествующие или сопутствующие им, когда по некоторым характеристикам настоящего нужно восстановить картину прошлого или на основе прошлого и настоящего сделать вывод о будущем развитии явления. Однако выдвижение гипотезы на основе определенных факторов — это первый шаг.

Сама гипотеза требует проверки и доказательства предположения о причине, которая вызывает определенное следствие,

о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов.

Научная гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

- 1) соответствие фактам, на которые она опирается;
- 2) проверяемости опытным путем, сопоставляемости с данными наблюдения или эксперимента (исключение составляют непроверяемые гипотезы);
- 3) совместимости с уже имеющимся научным знанием;
- 4) обладания объяснительной силой, т. е. из гипотезы должно выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий. Большой объяснительной силой будет обладать та гипотеза, из которой выводится наибольшее количество фактов;
- 5) 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.

Теория — это логически обобщенное знание, концептуальная система знаний, которая адекватно и целостно отражает определенную область действительности. Она обладает следующими свойствами:

1. Теория представляет собой одну из форм рациональной мыслительной деятельности.
2. Теория — это целостная система достоверных знаний.
3. Она не только описывает совокупность фактов, но и объясняет их, т. е. выявляет происхождение и развитие явлений и процессов, их внутренние и внешние связи, причинные и иные зависимости и т. д.

4. Все содержащиеся в теории положения и выводы обоснованы, доказаны.

Теории классифицируют по предмету исследования. По этому основанию различают социальные, математические, физические, химические, психологические, этические и прочие теории. Есть и другие классификации теорий.

В современной методологии науки выделяют следующие структурные элементы теории:

1) исходные основания (понятия, законы, аксиомы, принципы и т. д.);

2) идеализированный объект, т. е. теоретическую модель какой-то части действительности, существенных свойств и связей изучаемых явлений и предметов;

3) логику теории — совокупность определенных правил и способов доказывания;

4) философские установки и социальные ценности;

5) совокупность законов и положений, выведенных в качестве следствий из данной теории.

Структуру теории образуют понятия, категории, научные термины, суждения, принципы, аксиомы, законы, научные положения, учения, идеи и другие элементы.

Понятие — это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или явлений.

Категория — это общее, фундаментальное понятие, отражающее наиболее существенные свойства и отношения предметов и явлений. Категории бывают философскими, общенаучными и относящимися к отдельной отрасли науки.

Научный термин — это слово или сочетание слов, обозначающее понятие, применяемое в науке.

Совокупность понятий, которые используются в определенной науке, образует ее понятийный аппарат. Так, например, в юридических науках применяются специальные юридические понятия и существует свой понятийный аппарат. Юридические понятия могут быть закреплены в нормах права или не закреплены в нем, но могут иметь правовое значение (например, понятия нормы права, юридического факта, правоотношения).

Суждение — это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо, например: “все планеты вращаются вокруг Солнца”, “если число делится на десять, то оно делится и на пять”.

Принцип — это руководящая идея, основное исходное положение теории, учения, мировоззрения, теоретической программы. Принципы бывают теоретическими и методологическими. Например, при проведении теоретических исследований в области права следует руководствоваться, четырьмя принципами законности: верховенства закона, всеобщности, целесообразности и реальности законности. Следует учитывать методологические принципы диалектического материализма: относиться к действительности как к объективной реальности, отличать существенные признаки изучаемого объекта от второстепенных, рассматривать предметы и явления в непрерывном изменении.

Аксиома — это положение, которое является исходным, недоказываемым в данной теории и из которого выводят все остальные предположения по заранее фиксированным правилам. Аксиомы очевидны без доказательств. Общеизвестной, например, является аксиома о параллельных линиях (не пересекаются), которая принята в геометрии без доказательств.

Закон — это объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами. Законы могут быть классифицированы по различным основаниям. Так, по основным сферам реальности можно выделить законы природы, общества, мышления и познания; по объему действия — всеобщие, общие и частные.

Закономерность — это:

- 1) совокупность действия многих законов;
- 2) система существенных, необходимых общих связей, каждая из которых составляет отдельный закон.

Так, существуют определенные закономерности преступности в мировом масштабе:

- 1) ее абсолютный и относительный рост;
- 2) отставание социального контроля над нею.

Положение — это научное утверждение, сформулированная мысль. Примером научного положения является утверждение о том, что норма права состоит из трех элементов: гипотезы, диспозиции и санкции.

Учение — это:

- 1) совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности;
- 2) система воззрений какого-либо ученого или мыслителя, например учение Дарвина.

Идея — это:

- 1) новое интуитивное объяснение события или явления;
- 2) определяющее стержневое положение в теории;
- 3) мысль, замысел;
- 4) основная мысль чего-либо, например художественного или научного произведения и т. д.

Концепция — это определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения. Термин “концепция” употребляется и для обозначения основного замысла, конструктивного принципа в научной, художественной, технической, политической и других видах деятельности.

Эмпирический уровень исследования характеризуется преобладанием чувственного познания (изучения внешнего мира посредством органов чувств). На этом уровне формы теоретического познания присутствуют, но имеют подчиненное значение.

Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования заключается в том, что:

- 1) совокупность фактов составляет практическую основу теории или гипотезы;
- 2) факты могут подтверждать теорию или опровергать ее;
- 3) научный факт всегда пронизан теорией, поскольку он не может быть сформулирован без системы понятий, истолкован без теоретических представлений;
- 4) эмпирическое исследование в современной науке предопределяется, направляется теорией.

Структуру эмпирического уровня исследования составляют факты, эмпирические обобщения и законы (зависимости).

Понятие “факт” употребляется в нескольких значениях:

1) объективное событие, результат, относящийся к объективной реальности (факт действительности) либо к сфере сознания и познания (факт сознания);

2) знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана (истинна);

3) предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов. Например, в юридических науках к фактам действительности можно отнести нормативные акты, юридические факты, преступность, правотворчество и т. д., а к фактам сознания — правосознание граждан, законодателя, правоприменителей.

Эмпирическое обобщение — это логический процесс перехода от единичного к общему, от общего к более общему знанию. Например, переход от понятия “теплота” к понятию “энергия”, а также результат этого процесса: обобщенное понятие, суждение, закон науки, теория.

Эмпирические законы отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями. Эти законы теоретическим знанием не являются. В отличие от теоретических законов, которые раскрывают существенные связи действительности, эмпирические законы отражают более поверхностный уровень зависимостей. К числу таких законов можно отнести, например, закономерности преступности. К. Маркс писал, что “преступления, взятые в большом масштабе, обнаруживают по своему числу и по своей классификации такую же закономерность, как явления природы”.

3.3. Этапы проведения научно-исследовательских работ

Для успеха научного исследования его необходимо правильно организовать, спланировать и выполнять в определенной пос-

ледовательности. Эти планы и последовательность действий зависят от вида, объекта и целей научного исследования. Так, если оно проводится на экономические или технические темы, то вначале разрабатывается основной предплановый документ — технико-экономическое обоснование, а затем осуществляются теоретические и экспериментальные исследования, составляется научно-технический отчет и результаты работы внедряются в производство.

Применительно к работам на экономические темы можно наметить следующие последовательные этапы их выполнения:

- 1) подготовительный;
- 2) проведение теоретических и эмпирических исследований;
- 3) работа над рукописью и ее оформление;
- 4) внедрение результатов научного исследования.

Представляется необходимым сначала дать общую характеристику каждому этапу научно-исследовательской работы, а затем более подробно рассмотреть те из них, которые имеют важное значение для выполнения научных исследований.

Первый этап (подготовительный) включает в себя: выбор темы; обоснование необходимости проведения исследования по ней; определение гипотез, целей и задач исследования; разработку плана или программы научного исследования; подготовку средств исследования (инструментария).

Вначале формулируется тема научного исследования и обосновываются причины ее разработки. Путем предварительного ознакомления с литературой и материалами ранее проведенных исследований выясняется, в какой мере вопросы темы изучены и каковы получены результаты. Особое внимание следует уделить вопросам, на которые ответов вообще нет либо они недостаточны. Особое внимание уделяется не решенным вопросам, обоснованию актуальности и значимости работы. Разрабатывается методика исследования. Подготавливаются средства НИР в виде анкет, вопросников, бланков интервью, программ наблюдения и др. Для проверки их годности могут проводиться пилотажные исследования.

Второй этап (исследовательский) состоит из систематического изучения литературы по теме, статистических сведений и архивных материалов, проведения теоретических и эмпирических исследований, обработки, обобщения и анализа полученных данных, объяснения новых научных фактов, аргументирования и формулирования положений, выводов и практических рекомендаций и предложений.

Третий этап включает в себя: определение композиции (построения, внутренней структуры) работы; уточнение заглавия, названий глав и параграфов; подготовку черновой рукописи и ее редактирование; оформление текста, в том числе списка использованной литературы и приложений.

Четвертый этап состоит из внедрения результатов исследования в практику и авторского сопровождения внедряемых разработок. Научные исследования не всегда завершаются этим этапом, но иногда научные работы (например, дипломные работы студентов) рекомендуются для внедрения в практическую деятельность и в учебный процесс.

Контрольные вопросы и задания

1. Каковы цель и задачи науки?
2. Дайте классификацию наук.
3. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.
4. Раскройте содержание проблемы, гипотезы и теории как структурных компонентов теоретического познания.
5. Раскройте содержание понятия, категории, закона, концепции, аксиомы, принципов как структурных компонентов теории познания.
6. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.

Глава 4.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Чтобы усовершенствовать ум, надо
больше размышлять и меньше заучивать.*

Р. Декарт (1596–1650),
французский философ и ученый.

*Нет силы более могучей, чем знание;
человек вооруженный знанием, — непобедим.*

М. Горький (1868–1936),
русский писатель и общественный деятель

4.1. Методы и методология научного исследования.

4.2. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования.

4.3. Специальные методы научного исследования.

4.1. Методы и методология научного исследования

Метод научного исследования — это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций.

В зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования.

Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т. д.

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

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

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

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:

- 1) всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
- 2) общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
- 3) специальные — для конкретной науки, области научного познания.

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования.

Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под процедурой исследования — определенную последовательность действий, способ организации исследования.

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

Любое научное исследование проводится соответствующими приемами и способами и по определенным правилам. Учение о системе этих приемов, способов и правил называют методологией. В литературе под этим понятием подразумевается совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (науке, политике и т. д.) и учение о научном методе познания.

Каждая наука имеет свою методологию. Экономические науки также пользуются определенной методологией. Ученые-экономисты толкуют методологию правоведения как применение обусловленных принципами материалистической диалектики системы логических приемов и специальных методов исследования явлений.

Следует заметить, что понятие “методология” несколько уже понятия “научное познание”, поскольку последнее не ограничивается исследованием форм и методов познания, а изучает вопросы сущности, объекта и субъекта познания, критерии его истинности, границы познавательной деятельности.

В конечном счете философы и экономисты под методологией научного исследования понимают учение о методах (методе) познания, т. е. о системе принципов, правил, способов и приемов, предназначенных для успешного решения познавательных задач. Соответственно, методология экономической науки может быть определена как учение о методах исследования применяемых в этой отрасли науки.

Имеются следующие уровни методологии:

1) всеобщая методология, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в ее содержание входят философские и общенаучные методы познания;

2) частная методология научных исследований для группы родственных экономических наук, которую образуют всеобщие, общенаучные и частные методы познания;

3) методология научных исследований конкретной науки, в содержание которой включаются всеобщие, общенаучные, частные и специальные методы познания.

4.2. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования

Среди всеобщих методов научного исследования наиболее известными являются диалектический и метафизический. Эти методы могут быть связаны с различными философскими системами. Так, диалектический метод у К. Маркса был соединен с материализмом, а у Г. Гегеля — с идеализмом.

Российские ученые-экономисты для исследования изучаемых явлений и процессов общественной жизни применяют диалектический метод, ибо законы диалектики имеют всеобщее значение — присущи развитию природы, общества и мышления. При изучении предметов и явлений диалектика рекомендует исходить из следующих принципов:

1. Рассматривать изучаемые объекты в свете диалектических законов:

- а) единства и борьбы противоположностей;
- б) перехода количественных изменений в качественные;
- в) отрицания отрицания.

2. Описывать, объяснять и прогнозировать изучаемые явления и процессы, опираясь на философские категории: общего, особенного и единичного; содержания и формы; сущности явления; возможности и действительности; необходимого и случайного; причины и следствия.

3. Относиться к объекту исследования как к объективной реальности.

4. Рассматривать исследуемые предметы и явления:
- а) всесторонне;
 - б) во всеобщей связи и взаимозависимости;
 - в) в непрерывном изменении, развитии;
 - г) конкретно-исторически.

5. Проверять полученные знания на практике.

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

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

Анализ — это расчленение, разложение объекта исследования на составные части. Он лежит в основе аналитического метода исследования. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация. Метод анализа используется как в реальной, так и в мыслительной деятельности.

Синтез — это соединение отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое. Однако это не просто их соединение, но и познание нового — взаимодействия частей как целого. Результатом синтеза является совершенно новое образование, свойства которого не есть только внешнее соединение свойств компонентов, но также и результат их внутренней взаимосвязи и взаимозависимости.

Индукция — это движение мысли (познания) от фактов, отдельных случаев к общему положению. Индуктивные умозаключения “наводят” на мысль, на общее. При индуктивном методе исследования для получения общего знания о каком-либо классе предметов необходимо исследовать отдельные предметы, найти в них общие существенные признаки, которые послужат основой знания об общем признаке, присущем данному классу предметов.

Дедукция — это выведение единичного, частного из какого-либо общего положения; движение мысли (познания) от общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах или явлениях. Посредством дедуктивных умозаключений “выводят” определенную мысль из других мыслей.

Аналогия — это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими, рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках. Степень вероятности (достоверности) умозаключений по аналогии зависит от количества сходных признаков у сравниваемых явлений. Наиболее часто аналогию применяют в теории подобия.

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

Аксиоматический метод — способ исследования, который состоит в том, что некоторые утверждения (аксиомы, постулаты) принимаются без доказательств и затем по определенным логическим правилам из них выводятся остальные знания.

Гипотетический метод — способ исследования с использованием научной гипотезы, т. е. предположения о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления или предмета.

Разновидностью этого метода является *гипотетико-дедуктивный* способ исследования, сущность которого состоит в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.

В структуру гипотетико-дедуктивного метода входит:

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

Гипотетический метод используется при конструировании норм права. Например, при установлении налоговой ставки в размере 13 процентов на доходы физических лиц вместо прогрессивной шкалы налогообложения предполагалось, что эта мера позволит вывести из тени объекты налогообложения и увеличить поступления в бюджет. По сообщениям налоговых органов, эта гипотеза полностью подтвердилась.

Формализация — отображение явления или предмета в знаковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками. Использо-

вание искусственного формализованного языка в научном исследовании позволяет устранить такие недостатки естественного языка, как многозначность, неточность, неопределенность. При формализации вместо рассуждений об объектах исследования оперируют со знаками (формулами). Путем операций с формулами искусственных языков можно получать новые формулы, доказывать истинность какого-либо положения.

Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знания и процесса исследования.

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

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

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

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

Примерами использования этого метода являются: изучение развития потребительской кооперации в течение длительного времени с целью обнаружения ее тенденций; рассмотрение истории развития потребительской кооперации в дореволюционный период и в годы НЭПа (1921–1927).

Восхождение от абстрактного к конкретному как метод научного познания заключается в том, что исследователь вначале находит главную связь изучаемого предмета (явления), затем прослеживает, как она видоизменяется в различных условиях, открывает новые связи и таким путем отображает во всей полноте его сущность. Использование этого метода, например, для изучения экономических явлений предполагает наличие у исследователя теоретических знаний об общих их свойствах и вскрывает характерные черты и присущие им закономерности развития.

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

При анализе явлений и процессов в сложных системах рассматривают большое количество факторов (признаков), среди которых важно уметь выделить главное и исключить второстепенное.

К методам эмпирического уровня относятся наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент и моделирование.

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

В зависимости от положения исследователя по отношению к объекту изучения, различают простое и включенное наблюдение. Первое заключается в наблюдении со стороны, когда ис-

следователь — постороннее по отношению к объекту лицо, не являющееся участником деятельности наблюдаемых. Второе характеризуется тем, что исследователь открыто или инкогнито включается в группу и ее деятельность в качестве участника. Например, в первом случае он со стороны наблюдает за соблюдением пешеходами правил дорожного движения при переходе улицы, а во втором случае сам включается в число участников движения, провоцируя их на нарушения.

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

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

- 1) непосредственным, когда исследователь непосредственно воспринимает и указывает признаки объекта;
- 2) опосредованным, когда исследователь отмечает признаки объекта, которые воспринимались другими лицами (например, характеристики НЛЮ).

Счет — это определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства. Метод широко применяется в статистике для определения степени и типа изменчивости явления, процесса, достоверности полученных средних величин и теоретических выводов. Так, экономическая статистика изучает количественную сторону массовых и других значимых явлений и процессов, т. е. их величину, степень распространенности, соотношение отдельных составных частей, изменение во времени и пространстве.

Измерение — это определение численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном. Измерение есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процеду-

ры в том, что она дает точные, количественные определенные сведения об окружающей действительности.

Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность, которая зависит от усердия исследователя, главным образом от имеющихся измерительных приборов.

Сравнение — это сопоставление признаков, присущих двум или нескольким объектам, установление различия между ними или нахождение в них общего, осуществляемое как органами чувств, так и с помощью специальных устройств.

Эксперимент — это искусственное воспроизведение явления, процесса в заданных условиях, в ходе которого проверяется выдвигаемая гипотеза.

Эксперименты могут быть классифицированы по различным основаниям:

— по отраслям научных исследований — физические, биологические, химические, социальные и т. д.;

— по характеру взаимодействия средства исследования с объектом — обычные (экспериментальные средства непосредственно взаимодействуют с исследуемым объектом) и модельные (модель замещает объект исследования). Последние делятся на мысленные (умственные, воображаемые) и материальные (реальные).

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ:

1) в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в “чистом виде”;

2) эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях.

Моделирование — метод научного познания, сущность которого заключается в замене изучаемого предмета или явления специальной аналогичной моделью (объектом), содержащей существенные черты оригинала. Таким образом, вместо оригинала (интересующего нас объекта) эксперимент проводят на модели (другом объекте), а результаты исследования распространяют на оригинал.

Модели бывают физические и математические. В соответствии с этим различают физическое и математическое моделирование. Если модель и оригинал одинаковой физической природы, то применяют физическое моделирование.

Математическая модель — это математическая абстракция, характеризующая физический, биологический, экономический или какой-либо другой процесс. Математические модели при различной физической природе основаны на идентичности математического описания процессов, происходящих в них и в оригинале.

Математическое моделирование — метод исследования сложных процессов на основе широкой физической аналогии, когда модель и ее оригинал описываются тождественными уравнениями. Так, благодаря сходству математических уравнений электрического и магнитного полей можно изучать электрические явления с помощью магнитных, и наоборот. Характерная особенность и достоинство данного метода — возможность применять его к отдельным участкам сложной системы, а также количественно исследовать явления, трудно поддающиеся изучению на физических моделях.

Моделирование — это один из главных методов научного исследования, с помощью которого можно ускорить существующие технологические процессы, сократить сроки освоения новых. Этот метод применяют при изучении различных технологий, режимов работы аппаратов, машин, агрегатов, промышленных комплексов и хозяйств, а также в управлении предприятиями, распределении материальных ресурсов и т. д.

Важен еще один аспект метода моделирования. Если для обычного эксперимента характерно непосредственное взаимодействие с объектом исследования, то в моделировании такого взаимодействия нет, так как изучают не сам объект, а его заменитель. Примером может служить аналоговая вычислительная машина, действие которой основано на аналогии дифференциальных уравнений, описывающих свойства как исследуемого объекта, так и электронной модели.

4.3. Специальные методы научного исследования

В социально-экономических науках помимо общенаучных методов применяются специальные методы исследования явлений и закономерностей их развития. Специальные методы исследования используются только в какой-нибудь одной отрасли научного знания либо их применение ограничивается несколькими узкими областями знания. Например, к специальным методам относятся конкретно-социологические методы.

Конкретно-социологические методы основаны на применении методов конкретной социологии для изучения социальных явлений. Конкретно-социологические исследования — это научное изучение, анализ и систематизация социальных фактов, явлений и процессов, относящихся к различным сферам жизни общества.

К методам конкретно-социологического исследования, применяемым в социально-экономических науках, относятся изучение документов (документальный метод), опросы в форме анкетирования и интервью, метод экспертных оценок и др.

Важное значение имеют не только методы получения сведений о социальных явлениях, но и методы их сбора, обработки и оценки. В связи с этим в социологии выделяют методы:

- 1) регистрации единичных событий (наблюдение, опрос, изучение документов и т. д.);
- 2) сбора данных (сплошное, выборочное или монографическое обследование);
- 3) обработки и анализа данных (описание и классификация, типологизация, системный анализ, статистический анализ и т. д.).

Рассмотрим наиболее распространенные методы конкретно-социологических исследований государственно-правовых явлений.

Изучение документов (документальный метод). Документ — это объект исследования, содержащий информацию на любом материальном носителе (бумаге, магнитной ленте, дискете и др.) при помощи какой-либо знаковой системы.

Существуют различные классификации документов.

По общей значимости документы можно разделить на официальные и неофициальные. Официальные документы имеют “служебный” характер, поскольку они составлены государственными и муниципальными органами и учреждениями, коммерческими и некоммерческими организациями. К неофициальным относятся в основном личные документы, касающиеся жизни и деятельности лица или группы лиц (письма, автобиографии, мемуары, речи, дневники и пр.).

По характеру знаковых средств фиксации информации документы делят на текстовые и нетекстовые. В текстовых документах информация закреплена посредством письменных знаков (букв), а в нетекстовых документах — с помощью неречевых знаков. К последним можно отнести кино-, видео-, фото- и фонодокументы, картины, рисунки, карты, чертежи, ноты и др.

Документы, какими бы достоверными они на первый взгляд ни казались, требуют к себе критического отношения, поскольку содержащиеся в них сведения могут быть неверными, неполными. Поэтому документ следует проанализировать, ответив на следующие вопросы:

- а) что он представляет собой по виду и форме?
- б) какова подлинность текста?
- в) кто его автор?
- г) время, место и обстоятельства возникновения документа?
- д) какова достоверность содержащихся в нем сведений?
- е) насколько полна закреплённая в документе информация?
- ж) каковы цели создания документа?

При изучении документов может быть использован количественный метод, называемый *контент-анализом*. Его суть заключается в выделении в изучаемом документе определенных признаков (единиц анализа), подсчете их количества и определении частоты употребления таких признаков в общем объеме имеющейся информации или в общем количестве изученных документов. Индикаторами, т. е. конкретными указателями на присутствие единиц анализа в документе, могут быть:

- 1) употребленные в тексте понятия, события, наименования, имена собственные, устойчивые словосочетания;

- 2) предложения (утверждения, вопросы, оценки и т. п.);
- 3) совокупность высказываний на определенную тему.

Для количественного анализа составляют вопросник, содержащий набор вопросов на определенную тему, ответы на которые могут быть получены из документов.

Большое значение в сборе первичной информации со слов опрашиваемого имеет *метод опроса*. Метод опроса может проводиться заочно путем распространения, сбора и обработки анкет (анкетирования) либо очно, в форме беседы с опрашиваемым лицом. Эти методы широко используются, например, при изучении положения товарного рынка по следующим параметрам: количество и качество товара, конкурентоспособность товара, ассортимент продукции на торговом предприятии.

Первый метод опроса требует разработки анкеты. Обычно она состоит из следующих частей:

- 1) преамбулы (вводной части), в которой указывается, кто проводит опрос, с какой целью, дается инструкция по заполнению анкеты и ее возврату, гарантия анонимности и высказывается благодарность за ответы;

- 2) паспорттики (демографической части), содержащей вопросы по социально-демографической характеристике респондентов. Иногда эти вопросы помещают в конце анкеты;

- 3) контактных вопросов, позволяющих заинтересовать респондента и ввести его в изучаемую проблему;

- 4) основных вопросов, с помощью которых собирают ту информацию, ради которой проводят исследование;

- 5) заключительных вопросов, предоставляющих возможность опрашиваемому свободно высказаться по теме исследования.

Помимо перечисленных в анкету могут быть включены контрольные вопросы и вопросы-фильтры. Первые применяются для проверки правдивости ответов, а также для уточнения и дополнения сведений, получаемых из ответов на основные вопросы. Вторые предназначены для проверки того, относится ли респондент к группе людей, подлежащих опросу, компетентен ли он.

Имеет значение порядок расположения вопросов. Они должны располагаться в логической последовательности. Социологи рекомендуют в начале анкеты ставить простые вопросы, в середине — сложные, трудные, деликатные. Затем сложность вопросов убывает. В анкете не должно быть ненужных или наводящих вопросов.

Следует продумать содержание, форму и порядок не только вопросов, но и ответов на них. В зависимости от формы ответов различают вопросы закрытые, открытые и полузакрытые. Закрытые вопросы бывают:

- а) с альтернативными ответами типа “да — нет” (иногда с добавлением “не знаю”);
- б) со шкальными ответами, например, для оценки интенсивности какого-либо явления в баллах;
- в) с ответами-меню, из списка которых можно выбрать один или несколько ответов.

Открытые вопросы не содержат ответов, и респондент может дать любой, какой пожелает.

Полузакрытые вопросы имеют неполный перечень ответов, и опрашиваемый может ответить на них в строке “другое (иное)”.

Для проверки правильности составления анкеты проводится пробный (пилотажный) опрос. Он состоит в том, что анкета размножается в небольшом количестве и распространяется среди специально подобранных, типичных респондентов. Если окажется, что, например, многие отказались ответить на вопросы анкеты либо среди опрошенных большой процент ответивших “не знаю (затрудняюсь ответить)” или вообще отсутствуют ответы на вопросы, то придется пересмотреть формулировки этих вопросов и ответов либо исключить их.

После пилотажа можно приступить к массовому опросу. Анкеты могут быть разосланы по почте (количество возвратившихся анкет около 30%) или непосредственно розданы респондентам (возвращается около 90%).

Опрос может быть сплошным или выборочным. Выборочный метод применяют тогда, когда обследуемый контингент превышает 500 человек. Его суть состоит в том, что вместо всей

массы людей, называемой генеральной совокупностью, обследуют только выделенную по определенным правилам ее часть, составляющую выборочную совокупность. Полученные результаты распространяют на генеральную совокупность.

Выборки бывают вероятностными и целенаправленными.

При *вероятностной выборке* каждый элемент генеральной совокупности должен иметь равную вероятность попасть в выборочную совокупность. Такая выборка может быть простой случайной, механической, серийной, гнездовой и др. Примерами простой случайной выборки являются жеребьевка, лотерейный метод. Механическая выборка состоит в том, что все элементы генеральной совокупности сводят в единый список, из которого через равные интервалы отбирают нужное число респондентов. При серийной выборке генеральная совокупность разбивается на однородные части (серии) по определенному признаку. Из каждой серии отбирается количество элементов пропорционально общему числу элементов в ней. Особенность гнездовой выборки заключается в том, что отбираются группы опрашиваемых с последующим их сплошным опросом.

При *целенаправленной выборке* не применяются правила теории вероятности. Имеются следующие ее виды: стихийная (например, почтовый опрос), основного массива (опрашивают 60–70% от генеральной совокупности), квотная (в качестве квот могут быть данные о признаках элементов генеральной совокупности, например образование, возраст).

Выборка должна быть характерной, т. е. выборочная совокупность должна воспроизводить характеристики генеральной совокупности, достаточно верно отражать содержание и закономерности изучаемого явления. Разность между данными генеральной и выборочной совокупности называется ошибкой выборки. По мнению социологов, повышенная надежность исследования допускает ошибку выборки до 3%, обыкновенная — от 3 до 10%, приближенная — от 10 до 20%, ориентировочная — от 20 до 40%.

Интервью — это беседа исследователя с респондентом по определенному плану. Интервью может проводить сам иссле-

дователь или его помощники. Исследователь, пользуясь вопросом, планом, бланком или карточкой, задает вопросы, направляет беседу, фиксирует ответы опрашиваемых.

Интервью может быть стандартизированным или свободным.

Стандартизированное интервью осуществляется по закрытым вопросам, и исследователю остается лишь пометить ответ подчеркиванием, крестиком либо записать его в балльной системе (1, 2, 3 и т. д.).

Свободное интервью — это беседа с респондентом по определенному кругу вопросов, по которым ему предоставляется свобода ответов.

По процедуре проведения различают интервью:

— панельное, т. е. многократное с одними и теми же лицами по одним и тем же вопросам через определенные промежутки времени;

— клиническое, т. е. длительное, глубокое;

— фокусированное, т. е. кратковременное по какому-либо конкретному вопросу.

Метод экспертных оценок заключается в изучении мнения специалистов, обладающих глубокими знаниями и практическим опытом в определенной сфере. В качестве экспертов отбираются как научные, так и практические работники (не более 20— 30 человек). Для определения их компетентности применяются следующие способы:

1) эвристический (интуитивные оценки, даваемые самими экспертами друг другу);

2) статистический (оценки, полученные путем анализа суждений экспертов по изучаемому вопросу);

3) тестовый (оценки, полученные путем тестовых испытаний экспертов);

4) документальный (оценки, полученные путем изучения материалов, характеризующих экспертов);

5) комбинированный (оценки, полученные с использованием нескольких из перечисленных способов).

Опрос экспертов может быть индивидуальным или групповым, очным или заочным. Индивидуальный опрос проводится путем анкетирования или интервью. Групповой опрос возможен в форме “круглого стола”, в ходе которого происходит обмен мнениями между специалистами.

В экономических науках этот метод используется при разработке и реализации прогнозов деятельности предприятия, оценке внутреннего состояния предприятия, сильных и слабых его сторон, выявлении тенденций, позволяющих максимально использовать имеющиеся возможности, избегать негативных ситуаций, возможных угроз в будущем.

При проведении конкретно-социологических исследований государственно-правовых явлений используются и другие методы: социометрии, тестов, биографические, психологические и логико-математические.

Собранный с помощью рассмотренных способов эмпирический материал требуется обобщить и проанализировать. Для этого применяются методы сводки, группировки и статистического анализа.

Статистическая сводка состоит в том, что содержащиеся в анкетах, карточках и других материалах сведения систематизируются, сводятся в статистические совокупности и обозначаются обобщающими показателями (абсолютными числами, процентами и т. д.).

Группировка заключается в расчленении статистических показателей на качественно однородные группы по существенным признакам. В зависимости от целей выделяют следующие группировки:

1) типологическая (например, деление промышленных предприятий по их организационно правовой форме, характеру и степени их общественной значимости);

2) структурная (например, динамическая группировка доли прибыльных промышленных предприятий за 5 лет);

3) аналитическая (например, группировка данных, показывающих зависимость уровня рентабельности производства от

множества факторов, в том числе объема и структуры реализованной продукции, цены ее реализации и себестоимости и т. п.).

Для измерения *статистических связей* между признаками изучаемого явления применяется корреляционный анализ.

Корреляционной связью называется такая форма причинной связи, при которой причина порождает следствие не однозначно, а лишь с определенной долей вероятности.

Различают корреляционные связи: простые и множественные (по количеству признаков связи), положительные и отрицательные (по направленности), прямолинейные и криволинейные (по аналитическому выражению).

Простая корреляция отображает связи между двумя признаками (например, посещаемостью занятий студентами и их успеваемостью). При множественной корреляции экономическое явление рассматривается как совокупность влияния многих факторов (себестоимость продукции и факторы, ее определяющие).

Положительная корреляция отражает изменение признаков в прямой пропорциональности. Например, с ростом производительности труда возрастает объем производства. Когда увеличение (уменьшение) одного признака, сопровождается уменьшением (увеличением) другого признака, корреляция называется отрицательной. Например, чем меньше затраты времени на производство единицы продукции, тем выше производительность труда.

Прямолинейной называют связь, которая может быть выражена уравнением прямой линии. Для криволинейного вида связи, выражаемого уравнением кривой линии, характерно то, что с увеличением одного признака второй сначала увеличивается, а затем, после достижения определенного уровня развития, уменьшается.

Глубокое изучение явлений, процессов требует использования приемов корреляционного анализа, который обеспечивает возможность выражения тесноты связи между количественными и качественными показателями, и использования их для построения теоретических моделей зависимости показателей от различных факторов.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение терминов “метод” и “методология”.
2. Какова методология научного исследования.
3. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
4. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.
5. Что такое статистическая сводка? Сформулируйте ее задачи.
6. Назовите виды группировок в зависимости от их целей.
7. Дайте определение термина “корреляция”.
8. Какие корреляционные связи имеются в общественном производстве и какую роль играют они в изучении зависимости между экономическими явлениями и процессами?

Глава 5.

ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучайте, сопоставляйте, накапливайте факты... Факты — воздух ученого, но если в голове нет идей, то не увидишь и фактов.

И. П. Павлов (1849–1936),
русский ученый физиолог

- 5.1. Планирование научного исследования.**
- 5.2. Прогнозирование научного исследования.**
- 5.3. Выбор темы научного исследования.**
- 5.4. Техничко-экономическое обоснование темы
научного исследования.**

5.1. Планирование научного исследования

Планирование в сфере науки — это процесс выбора целей, фундаментальных и приоритетных прикладных направлений научных исследований и разработок с учетом потребностей общества. Важнейшей целью планирования является также определение материальных, финансовых и кадровых ресурсов и

возможностей для обеспечения развития инновационного процесса и эффективного функционирования науки.

В ходе экономической реформы в нашей стране выработана принципиально новая концепция совершенствования экономики и управления научно-техническим прогрессом, которая основывается на следующих принципах:

1) переход от государственного централизованного планирования развитие науки и техники к государственно-общественному регулированию научно-технического прогресса;

2) участие и тесное взаимодействие законодательных органов, исполнительной власти и научно-технического сообщества в выработке и принятии важнейших решений на всех уровнях управления наукой и техникой; активное использование рыночных отношений в качестве эффективного инструмента организации и координации деятельности инновационного процесса “идея — исследование — техника — производство — реализация (освоение), маркетинг”;

3) формирование эффективного механизма анализа и выбора фундаментальных и приоритетных направлений развития науки и техники.

В период переходной экономики радикально реорганизуется научная деятельность. При планировании НИОКР необходимо учитывать эти качественные изменения. Ведь создание нормальных условий функционирования научного сообщества и повышения эффективности фундаментальных исследований при переходе к рыночной организации общественного производства предполагает расширение самостоятельности академических НИИ и НИУ с замещением административно-ведомственного контроля демократическими процедурами управления и переходом к конкурсно-контрактному принципу организации научных исследований и их финансирование главным образом через целевые программы. В этом случае объектом финансирования становится конкретный проект, а объектом финансирования — выдвинувший его ученый, коллектив или организация, в распоряжение которых направляются средства.

Следовательно, в новых социально-экономических условиях наряду с апробированными принципами планирования научных исследований: сочетание интересов государства, общества, научных учреждений и предприятий через целевые программы, выделение основного звена в общей цепи исследуемых проблем, комплексность исследований.

В целом система планирования науки совершенствуется, четко разграничиваются функции по видам и формам планирования и координации научных исследований. К ним следует отнести разработку основных направлений научно-технического прогресса, прогноз развития науки, выбор приоритетов, разработку федеральных и региональных программ, координационных планов и планов научных исследований в регионах и конкретных научных и образовательных учреждениях по выработке научной продукции и реализации ее потребителю.

Планирование имеет важное значение для организации рационального исследования.

Научно-исследовательские организации и образовательные учреждения разрабатывают планы работы на основе целевых комплексных программ, долгосрочных научных и научно-технических программ, хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками.

Научная работа кафедр учебных заведений организуется и проводится в соответствии с планами работы на учебный год. Профессора, преподаватели и аспиранты выполняют научно-исследовательские работы по индивидуальным планам.

Планируется и научно-исследовательская работа студентов. Планы работы учебных заведений и кафедр могут содержать соответствующий раздел о НИРСе. По планам работают студенческие научные кружки и проблемные группы.

В научно-исследовательских и образовательных учреждениях по темам научно-исследовательских работ составляются рабочие программы и планы-графики их выполнения. При подготовке монографий, учебников, учебных пособий и лекций разрабатываются планы-проспекты этих работ.

Рабочая программа — это изложение общей концепции исследования в соответствии с его целями и гипотезами. Она состоит, как правило, из двух разделов: методологического и процедурного.

Методологический раздел включает в себя:

- 1) формулировку проблемы или темы;
- 2) определение объекта и предмета исследования;
- 3) определение цели и задач исследования;
- 4) интерпретацию основных понятий;
- 5) формулировку рабочих гипотез.

Формулировка проблемы (темы) — это определение задачи, которая требует решения. Проблемы бывают социальные и научные. Социальная проблема — это противоречие в развитии общественной системы или отдельных ее элементов.

Научная (гносеологическая) проблема — это противоречие между знаниями о потребностях общества и незнанием путей и средств их удовлетворения. Такие проблемы решаются путем создания теории, выработки практических рекомендаций. Например, научной проблемой является разработка теоретических основ развития кредитной кооперации.

Объект исследования — это то социальное явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию.

Предмет исследования — это те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению. Например, если тема научной работы посвящена кооперативному кредитованию, то объектом исследования является кредитная кооперация, а предметом — совокупность теоретических и практических проблем становления и развития кооперации.

Определение цели и задач исследования. Цель исследования — это общая его направленность на конечный результат. Задачи исследования — это то, что требует решения в процессе исследования. Научная цель — это разработка теоретико-методологических основ кооперативного кредитования и совер-

шенствование формирования и функционирования кредитной кооперации в России. Этим целям соответствуют задачи:

- 1) рассмотрение теоретические основы кредитной кооперации в новых условиях хозяйствования;
- 2) сравнительная оценка развития кредитной кооперации в зарубежных странах и в России;
- 3) разработка методологии формирования финансовых ресурсов кредитных кооперативов и др.

Интерпретация основных понятий — это истолкование, разъяснение значения основных понятий. Существуют теоретическая и эмпирическая интерпретация понятий.

Теоретическое истолкование представляет собой логический анализ существенных свойств и отношений интерпретируемых понятий путем раскрытия их связей с другими понятиями.

Эмпирическая интерпретация — это определение эмпирических значений основных теоретических понятий, перевод их на язык наблюдаемых фактов. Эмпирически интерпретировать понятие — это значит найти такой показатель (индикатор), который отражал бы определенный важный признак содержания понятия и который можно было бы измерить.

Гипотеза как научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-то фактов, явлений и процессов, является важным инструментом успешного решения исследовательских задач. Программа исследования может быть ориентирована на одну или несколько гипотез. Различают гипотезы: описательные, объяснительные и прогнозные, основные и неосновные, первичные и вторичные, гипотезы-основания и гипотезы-следствия.

Процедурный раздел рабочей программы включает в себя:

- 1) принципиальный план исследования;
- 2) изложение основных процедур сбора и анализа эмпирического материала.

Конкретное научное исследование осуществляется по принципиальному плану, который строится в зависимости от количества информации об объекте исследования. Планы бывают

разведывательные, аналитические (описательные) и экспериментальные.

Разведывательный план применяется в случае, если об объекте и предмете исследования нет ясных представлений и трудно выдвинуть рабочую гипотезу. Цель составления такого плана — уточнение темы (проблемы) и формулировка гипотезы. Обычно он применяется тогда, когда по теме отсутствует литература или ее очень мало.

Описательный план используется тогда, когда можно выделить объект и предмет исследования и сформулировать описательную гипотезу. Цель плана — проверить эту гипотезу, описать факты, характеризующие объект исследования.

Экспериментальный план включает проведение социального (правового) эксперимента. Он применяется тогда, когда сформулированы научная проблема и объяснительная гипотеза. Цель плана — определение причинно-следственных связей в исследуемом объекте.

В процедурном разделе программы обосновывается выбор методов исследования, показывается связь данных методов с целями, задачами и гипотезами исследования. При выборе того или иного метода следует учитывать, что он должен быть:

а) эффективным, т. е. обеспечивающим достижение поставленной цели и необходимую степень точности исследования;

б) экономичным, т. е. позволяющим сэкономить время, силы и средства исследователя;

в) простым, т. е. доступным исследователю соответствующей квалификации;

г) безопасным для здоровья и жизни людей;

д) допустимым с точки зрения морали и норм права;

е) научным, т. е. имеющим прочную научную основу.

Студенты вузов рабочие программы научных исследований не разрабатывают, но планы подготовки учебных работ они составлять обязаны. План магистерской диссертации, дипломной или курсовой работы должен содержать введение, основную часть, разбитую на главы и параграфы (вопросы), и заключение. Он может быть простым или сложным. Простой план со-

держит перечень основных вопросов. В сложном плане каждая глава разбивается на параграфы. Иногда составляют комбинированный план, где одни главы разбиваются на параграфы, а другие оставляют без дополнительной рубрикации.

При составлении плана следует стремиться, чтобы:

а) вопросы соответствовали выбранной теме и не выходили за ее пределы;

б) вопросы темы располагались в логической последовательности;

в) были включены вопросы темы, отражающие основные аспекты исследования.

План не является окончательным и в процессе исследования может меняться, так как могут быть найдены новые аспекты изучения объекта и решения научной задачи.

Чтобы основные этапы научного исследования соответствовали плану (программе) исследования, календарным срокам и материальным затратам, составляется рабочий план (план-график) выполнения работ.

Студент должен уметь так выстроить логическую очередность выполнения работ, чтобы она в установленные сроки привела к достижению поставленной цели и решению научной задачи. В работе необходимо выделить главное, на чем следует сосредоточить внимание в данный момент, но вместе с тем нельзя упускать из поля зрения детали. Научиться не только смотреть, но и видеть, замечать важные частности, большое — в малом, не уклоняясь от намеченной главной линии исследования, — это очень важное качество ученого.

5.2. Прогнозирование научного исследования

Прогнозирование развития науки и производства — это определение путей повышения уровня обоснованности плановых и управленческих решений, снижения степени риска и допущения ошибок в управлении народным хозяйством, что в конечном счете должно дать существенную экономию материаль-

ных, трудовых и финансовых ресурсов. Благодаря прогнозированию можно обосновать необходимость разработки новых видов техники и технологии, оптимально распределять капитальные вложения, своевременно создавать или совершенствовать научные организации по наиболее перспективным направлениям.

Научно-техническое прогнозирование должно решать следующие задачи:

- устанавливать альтернативные цели научно-технического прогресса;
- находить оптимальные пути и средства их достижения;
- определять необходимые ресурсы и возможные сроки реализации поставленных целей;
- выявлять ограничения, влияющие на процесс научно-технического развития;
- характеризовать возможные социально-экономические последствия реализации вариантов научно-технического развития;
- определять взаимодействие целей, средств, ресурсов и выявлять по принятым критериям эффективность предпочтительных направлений развития науки и техники.

Задачи прогнозирования имеют некоторые особенности для разных стадий научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Так, основными задачами прогнозирования являются:

- для фундаментальных исследований — определять возможные области расширения знаний об изучаемых явлениях; оценивать приоритетность новых научных направлений и проблем; устанавливать абсолютные и относительные пределы развития изучаемых процессов и др.;
- для поисковых исследований — находить альтернативные способы решения проблем; разрабатывать критерии оценки исследований с точки зрения социально-экономических последствий; определять оптимальную стратегию развития науки и техники и др.;

- для прикладных исследований — оценивать возможности использования определенных принципов и законов при создании новой техники и технологии; формулировать научно- и организационно-технические проблемы, при решении которых будут созданы новые технология и техника;

- для опытно-конструкторских работ — показывать социально-экономическую потребность в новой технике; определять предельные технические возможности создания новых изделий, формулировать технические требования к ним и технические задания; формировать параметрические ряды перспективных технических систем; оценивать эффективность вероятных проектных альтернатив.

Различают поисковое и нормативное прогнозирование.

Поисковое прогнозирование основано на принципе инертности развития объектов и процессов и ориентировано во времени — от настоящего к будущему. Поисковый прогноз представляет собой результаты исследования будущего, исходя из существующего состояния объекта, путем анализа исторических тенденций его развития.

Нормативное прогнозирование заключается в определении тенденций развития объектов прогноза. При этом прогнозы должны быть ориентированы во времени — от будущего к настоящему. Нормативный прогноз означает проектирование будущего посредством выявления условий и путей развития объекта для достижения намеченных целей. Сочетание поискового и нормативного прогнозов — это интегральный подход к их разработке.

К формам обоснования управленческих решений относятся такие прогнозы.

Целевой прогноз — определение целей будущего научно-технического развития с последующим выделением приоритетов и временных интервалов достижения поставленных целей. При этом ранжируются цели: нежелательно, менее желательно, более желательно, оптимально.

Программный прогноз — формирование возможных путей, мер и условий достижения поставленных целей. При его разра-

ботке выдвигается гипотеза о возможных взаимных влияниях различных факторов, координируются предполагаемые сроки, последовательность и очередность достижения промежуточных целей на пути к главной.

Проектный прогноз — отбор оптимальных вариантов перспективного прогнозирования, на основе которых затем начинают текущее проектирование.

Организационный прогноз — разработка текущих управленческих решений для достижения поставленных целей и реализации желаемого состояния объекта.

По *временному признаку* прогнозы подразделяют следующим образом.

Оперативные прогнозы содержат, как правило, детальные количественные оценки и ориентированы на тот отрезок времени, на протяжении которого не ожидается существенных изменений объекта исследования и внешней среды.

Краткосрочные прогнозы разрабатывают на тот период, в течение которого ожидаются только общие количественные изменения.

Среднесрочные прогнозы охватывают период упреждения, где количественные изменения преобладают над качественными.

Долгосрочные прогнозы характеризуют период упреждения с преобладанием качественных изменений над количественными.

Дальнесрочные прогнозы ориентированы на перспективу, когда ожидаются значительные качественные изменения. В этом случае вырабатывают только общие качественные оценки. Такие прогнозы разрабатывают более чем на двадцатилетний период.

На основных этапах научно-технического прогнозирования формируется информационная база прогноза, разрабатывается модели объекта прогноза, создаются модели внешней среды и ее влияния на объект прогнозирования, разрабатывается прогноз на основе выбранного метода прогнозирования, делается оценка качества прогноза, принимаются решения на основе прогнозной информации.

По количеству принципов методы прогнозирования подразделяют на сингулярные, применяющие только один принцип работы, и комплексные, объединяющие два и более сингулярных метода. Предельное количество комплексных методов равно числу возможных сочетаний сингулярных методов.

Из известных комбинаций сингулярных методов наиболее простая (по процедуре организации и применяемым прогностическим приемам) — совместная обработка результатов информационного (статистического, математического) и инициативно-го (эвристического) прогнозирования и получения комбинированных оценок.

Комплексные методы прогнозирования более сложные. Они представляют собой комплексные системы прогнозирования, синтезирующие в определенной последовательности алгоритмы целого ряда сингулярных методов. Применяя комплексные системы, получают интегральный прогноз, построенный на основе синтеза поискового и нормативного прогнозирования. Область применения таких методов — это прогнозирование развития сложных технических и организационно-экономических систем, комплексных научно-технических и промышленных программ, затрагивающих большое количество смежных отраслей производства и областей знаний.

По степени формализации методы прогнозирования подразделяют на интуитивные (экспертные) и формализованные (фактографические). Интуитивные методы подразделяют на две группы: индивидуальные и коллективные экспертные оценки, а формализованные — на три группы: экстраполяционные методы, основанные на построении и анализе эмпирических динамических рядов характеристик объекта; опережающие методы, базирующиеся на обработке информации, относящейся непосредственно ко времени упреждения; системно-структурные методы, предполагающие логический анализ модели развития объекта.

Интуитивные методы прогнозирования основаны на обработке информации, полученной систематизированием опроса высококвалифицированных специалистов-экспертов. Из экспертных интуитивных методов наиболее широко применяют

индивидуальные экспертные оценки — в форме интервью, аналитических докладных записок, сценариев, а также методы коллективных экспертных оценок, основанные на выявлении коллективного мнения экспертов о перспективах развития объекта прогнозирования. Наиболее распространен метод коллективных экспертных оценок с применением анкетных опросов. Но существует еще целый ряд более сложных (квалифицированных) методов коллективных оценок и их модификаций, таких как методы комиссий, мозговой атаки, деструктивной, отнесенной оценки и т. д.

Группу системно-структурных методов составляют методы функционально-иерархического моделирования (например “дерево целей”), морфологического анализа, матричный, сетевого моделирования, структурной аналогии и др.

Среди формализованных методов получили распространение группы статистических методов экстраполяции тенденций (прогнозная экстраполяция, интерполяция, экстраполяция по огибающим кривым, инверсная), а также методов математико-статистического и информационного моделирования — с использованием корреляционно-регрессионного и факторного анализа, вероятностного и экономического моделирования и др.

При прогнозировании фундаментальных и поисковых исследований наиболее широко применяют составление сценариев, построение “дерева целей”, разнообразные экспертные методы (мозговая атака, коллективный и индивидуальный экспертные опросы и др.), прогнозные графики, матричные методы, казуальное моделирование, основанное на установлении причинно-следственных связей известных факторов, морфологический анализ, экстраполяцию тенденций.

При прогнозировании прикладных исследований и разработок, помимо перечисленных, часто используют патентные методы, имитационное, сетевое, игровое и операционное моделирование.

При поисковом и нормативном прогнозировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ преобладают интуитивные методы. В рамках крупных исследовательских

ких программ наиболее распространен метод построения и расчета “дерева целей”. Его основу составляет концепция иерархии целей и задач, оценки их относительной важности.

Прогнозное исследование методом “дерева целей” включает в себя три этапа. На первом этапе высококвалифицированные специалисты-эксперты составляют описательный документ — сценарий, в котором без количественных оценок анализируют цели, направления и задачи развития объекта научно-технического прогноза, учитывая перспективы формирования фона на основе разнообразных данных о складывающихся тенденциях прогресса науки и техники. По сценарию можно сформулировать генеральную цель и перечень подчиненных ей целей высшего уровня, определить число уровней и их наименования, вывести критерий для оценки элементов каждого из них. На втором этапе иерархическое “корневое дерево” строят последовательно таким образом, чтобы задачи последующего уровня обеспечивали достижение целей предыдущего. При этом используют данные предварительного исследования, а также знания и опыт привлекаемых для работы экспертов. Состав элементов на каждом уровне “дерева целей” определяют в результате экспертного опроса. На третьем этапе оценивают относительную важность элементов “дерева целей”, используя экспертные методы, либо оценку делают по системе критериев. Последним методом устанавливают совокупность критериев оценки элементов n -го уровня.

Для решения задач, связанных с разработкой научно-технических прогнозов, применяют также метод морфологического анализа. Чтобы установить вероятностные альтернативы развития, объект разделяют на элементы и компоненты. Затем проводят их комбинаторный анализ и синтез, выявляя потенциально осуществимые решения и выбирая оптимальный вариант развития объекта.

Методом морфологического анализа можно прогнозировать результат фундаментальных исследований, определить прогнозную значимость изобретений, оказавшихся вне поля зрения специалистов, отыскать возможности, не рассматриваемые ранее.

Результатами научно-технических прогнозов должны быть: показатели отечественных и мировых достижений по научно-техническим направлениям, показатели экономической эффективности, показатели ожидаемого технического уровня производства, варианты распределения затрат между фундаментальными, прикладными исследованиями и опытно-конструкторскими работами для каждого научно-технического направления, оценка социальных последствий реализации научно-технической проблемы, оценка эффективности капитальных вложений в науку и технику, оценка возможных масштабов применения объекта прогнозирования, рекомендации по выбору оптимальных направлений ассигнований на развитие науки и техники.

Цель отраслевого прогнозирования — определение стратегии развития отрасли и путей решения научно-технических и социально-экономических проблем на долгосрочную перспективу. Объектами прогнозирования для отрасли считают: потребность в продукции, развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, научно-производственный потенциал, потребность в ресурсах (материальных, трудовых, финансовых), организацию отраслевого производства и межотраслевые связи, управление научной и производственной деятельностью, экономическое и социальное развитие.

Комплексный прогноз научно-технического развития в отрасли осуществляют каждые пять лет.

К объектам регионального прогнозирования относят: в отраслевом аспекте — развитие отраслей народного хозяйства и промышленности, размещение и специализацию производства и предприятий и др.; в межотраслевом аспекте — формирование и развитие межотраслевых научно-технических и производственно-технологических комплексов, проблемно-ориентированных подкомплексов, а также частные научно-технические проблемы; в территориальном аспекте — размещение производства и отраслей инфраструктуры по зонам, научных организаций и предприятий по промышленным центрам и узлам, развитие и размещение отдельных территориальных научно-производственных комплексов; в аспекте функциональной детали-

зации — производственно-финансовую, трудовую, потребительскую и другие виды деятельности.

На первом этапе регионального прогноза формируют состав задач, выявляя основные диспропорции и проблемы в развитии экономики региона, а также конкретизируют объекты долгосрочного прогнозирования. На втором этапе прогнозируют народнохозяйственные потребности в продукции или услугах, связанные с региональным экономическим развитием. На последующих этапах разрабатывают нормативные и поисковые варианты, которые будут основой для последующего формирования единого прогноза развития региона.

Наиболее перспективная форма организации прогнозных исследований в научной организации — создание постоянно действующей комплексной системы прогнозирования. С помощью такой системы обеспечивают: плановую разработку значительного числа высококачественных прогнозов различной глубины упреждения и комплексности в соответствии с принципами рационализации и эффективности; систематическую корректировку и обновление ранее выполненных прогнозных разработок с учетом вновь поступившей информации; использование прогнозной информации в управлении и планировании путем включения прогнозов в перспективные и долгосрочные программы и планы.

Структура постоянно действующей комплексной системы прогнозирования включает в себя ряд функциональных и целевых подсистем, в которых разрабатывают комплексы задач, а также решают отдельные системные и частные задачи. К функциональным относят следующие подсистемы: сбора и обработки информации; прогнозирования, включая блоки экспертных, экономико-математических и комбинированных прогнозов; оценки качества прогнозов; разработки перспектив развития. К целевым относят подсистемы: кратко-, средне-, долгосрочного прогнозирования; подсистему оперативной информационно-справочной службы.

Службы прогнозирования обеспечивают руководящие и плановые органы достоверной информацией о тенденциях и пер-

спективах научно-технического прогресса, главных направлениях развития науки, техники и производства в отрасли, при которых можно добиться наилучших результатов в новых условиях хозяйствования.

5.3. Выбор темы научного исследования

Тема научного исследования может относиться к научному направлению или к научной проблеме. Под научным направлением понимается наука, комплекс наук или научных проблем, в области которых ведутся исследования. Например, научные исследования, выполняемые экономистами, охватываются общим направлением “экономика” (экономические науки). Внутри него можно выделить конкретные направления, основой которых являются специальные экономические науки: статистика, бухгалтерский учет, анализ хозяйственной деятельности, финансы, кредит, денежное обращение, ценообразование, экономика труда и т. д.

Научная проблема — это совокупность сложных теоретических и (или) практических задач. Проблема может быть отраслевой, межотраслевой, глобальной. К примеру, проблема охраны окружающей среды является не только межотраслевой, но и глобальной, поскольку затрагивает интересы мирового сообщества.

Тема научного исследования является составной частью проблемы. В результате исследований по теме получают ответы на круг вопросов, охватывающих часть проблемы.

Под научными вопросами обычно понимаются мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования.

Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка новых вопросов является чрезвычайно ответственной задачей. Актуальные направления и комплексные проблемы исследования формулируются в директивных документах правительства нашей страны. Направление исследования часто предопределяется спецификой научного учреждения, от-

раслью науки, в которых работает исследователь. Поэтому выбор научного направления для каждого отдельного исследователя часто сводится к выбору отрасли науки, в которой он желает работать. Конкретизация же направления исследования является результатом изучения состояния производственных запросов, общественных потребностей и состояния исследований в том или ином направлении на данном отрезке времени. В процессе изучения состояния и результатов уже проведенных исследований могут сформулироваться идеи комплексного использования нескольких научных направлений для решения производственных задач. Следует при этом отметить, что наиболее благоприятные условия для выполнения комплексных исследований имеются в высшей школе, в ее университетах и политехнических институтах, в связи с наличием в них научных школ, сложившихся в различных областях науки и техники. Выбранное направление исследований часто в дальнейшем становится стратегией научного работника или научного коллектива, иногда на длительный период.

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

При этом важно уметь отличать псевдопроблемы (ложные, мнимые) от научных проблем. Наибольшее количество псевдопроблем связано с недостаточной информированностью научных работников, поэтому иногда возникают проблемы, целью которых оказываются ранее полученные результаты. Это приводит к напрасным затратам труда ученых и средств. Вместе с тем следует отметить, что иногда при разработке особо актуальной проблемы приходится идти на ее дублирование с целью привлечения к ее решению различные научные коллективы в порядке конкурса.

После обоснования проблемы и установления ее структуры определяются темы научного исследования, каждая из ко-

торых должна быть актуальной (важной, требующей скорейшего разрешения), иметь научную новизну, т. е. должна вносить вклад в науку, быть экономически эффективной для народного хозяйства. Поэтому выбор темы должен базироваться на специальном технико-экономическом расчете. При разработке теоретических исследований требование экономичности иногда заменяется требованием значимости, определяющим престиж отечественной науки.

Каждый научный коллектив (вуз, НИИ, отдел, кафедра) по сложившимся традициям имеет свой научный профиль, квалификацию, компетентность, что способствует накоплению опыта исследований, повышению теоретического уровня разработок, качества и экономической эффективности, сокращению срока выполнения исследования. Вместе с тем нельзя допускать монополии в науке, так как это исключает соревнование идей и может снизить эффективность научных исследований.

Важной характеристикой темы является возможность быстрого внедрения полученных результатов в производство. Особо важно обеспечить широкое внедрение результатов в масштабах, например, отрасли, а не только на предприятии заказчика. При задержке внедрения или при внедрении на одном предприятии эффективность таких результатов существенно снижается.

Выбору темы должно предшествовать тщательное ознакомление с отечественными и зарубежными литературными источниками данной и смежных специальностей. Существенно упрощается методика выбора тем в научном коллективе, имеющем научные традиции (свой профиль) и разрабатывающем комплексную проблему.

При коллективной разработке научных исследований большую роль приобретают критика, дискуссии, обсуждение проблем и тем. В процессе дискуссии выявляются новые, еще не решенные актуальные задачи разной степени важности и объема. Это создает благоприятные условия для участия в научном исследовании студентов различных курсов. На первом этапе преподавателям целесообразно поручить студентам подготов-

ку по теме одного-двух рефератов, провести с ними консультации, определить конкретные задачи. Большое значение для выбора прикладных тем имеет четкая формулировка задач заказчиком (министерством, объединением и т. д.). При этом необходимо иметь в виду, что в процессе научных разработок возможны и некоторые изменения в тематике по требованию заказчика, в зависимости от складывающейся производственной обстановки.

Приведенные выше требования (критерии), предъявляемые к выбору тем, позволяют всесторонне оценить и установить пригодность их для данной научно-исследовательской организации. Однако в ряде случаев при планировании тем возникает потребность в выборе наиболее перспективных, экономически обоснованных тем. В этом случае оценку народнохозяйственной необходимости разработки тем необходимо определять численными критериями, простейшим из которых является критерий экономической эффективности $k_э = Э_п / З_и$, где $Э_п$ — предполагаемый экономический эффект от внедрения; $З_и$ — затраты на научное исследование. Чем больше значение $k_э$, тем эффективнее тема и выше ее народнохозяйственная эффективность. Величина $k_э$ в нашей стране колеблется от 1,5...2 до 10 руб. на рубль затрат.

Однако критерий $k_э$ не учитывает объем внедряемой продукции и период внедрения, поэтому более объективным является критерий, вычисляемый по формуле $k_э = C_г \sqrt{T/З_о}$. Здесь $C_г$ — стоимость продукции за год после освоения научного исследования и внедрения в производство; T — продолжительность производственного внедрения в годах; $З_о$ — общие затраты на выполнение научного исследования, опытное и промышленное освоение продукции и годовые затраты на ее изготовление по новой технологии.

Экономичность — важнейший критерий перспективности темы. Однако при оценке крупных тем этого критерия оказывается недостаточно и требуется более общая оценка, учитывающая и другие показатели. В этом случае часто используется эк-

спертная оценка, которая выполняется специально подобранным составом высококвалифицированных экспертов (обычно от 7 до 15 человек). С их помощью и в зависимости от специфики тематики, ее направления или комплексности устанавливаются оценочные показатели тем. Тема, получившая максимальную поддержку экспертов, считается наиболее перспективной.

5.4. Техничко-экономическое обоснование темы научного исследования

Научное исследование выполняется в определенной последовательности. Вначале формулируется сама тема в результате общего ознакомления с проблемой, в рамках которой предстоит выполнить исследование и разрабатывается основной исходный предплановый документ — технико-экономическое обоснование (ТЭО) темы. Только при наличии такого обоснования возможно дальнейшее планирование и финансирование темы заказчиком. В первом разделе ТЭО темы указываются причины разработки (ее обоснование), приводится краткий литературный обзор, в котором описываются уже достигнутый уровень исследования и ранее полученные результаты. Особое внимание уделяется еще не решенным вопросам, обоснованию, актуальности и значимости исследования для отрасли и народного хозяйства страны. Такой обзор позволяет наметить методы решения, задачи и стадии исследования, определить конечную цель выполнения темы. Сюда входят патентная проработка темы и определение целесообразности закупки лицензии.

На стадии разработки ТЭО устанавливается область использования ожидаемых результатов НИР, возможность их практической реализации в данной отрасли, определяется предполагаемый (потенциальный) экономический эффект за период применения новой техники. Кроме экономического эффекта в ТЭО указываются предполагаемые социальные результаты (рост производительности труда, качества продукции, повышение уровня безопасности и производственной санитарии, обес-

печение охраны природы и окружающей среды). В результате составления ТЭО делается вывод о целесообразности и необходимости выполнения НИР. Техничко-экономическое обоснование утверждается отраслевым министерством или ведомством. После утверждения ТЭО конкретизируются цели и задачи исследования. Составляется библиографический список отечественной и зарубежной литературы, научно-технических отчетов по теме различных организаций соответствующего профиля, составляются аннотации литературных источников и в случае необходимости рефераты по теме, уясняются явления, процессы, предметы, которые должны охватить конкретное исследование, а также методы исследования (экспериментальные, теоретические и т. д.).

Целью теоретических исследований является изучение физической сущности предмета. В результате обосновывается физическая модель, разрабатываются математические модели и анализируются полученные таким образом предварительные результаты.

Перед организацией экспериментальных исследований разрабатываются задачи, выбираются методика и программы эксперимента. Его эффективность существенно зависит от выбора средств измерений. При решении этих задач необходимо руководствоваться инструкциями и ГОСТами.

Принимаемые методические решения формулируются в виде методических указаний на проведение эксперимента.

После разработки методик исследования составляется рабочий план, в котором указываются объем экспериментальных работ, методы, техника, трудоемкость и сроки.

После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, сопоставляются гипотезы с результатами эксперимента. В результате анализа расхождений уточняются теоретические модели. В случае необходимости проводятся дополнительные эксперименты. Затем формулируются научные и производственные выводы, составляется научно-технический отчет.

Следующей стадией разработки темы является внедрение результатов исследований в производство и определение их действительной экономической эффективности. Внедрение фундаментальных и прикладных научных исследований в производство осуществляется через разработки, проводимые, как правило, в опытно-конструкторских бюро, проектных организациях, опытных заводах и мастерских. Разработки оформляются в виде опытно-технологических или опытно-конструкторских работ, включающих формулировки темы, цели и задачи разработки; изучение литературы, подготовку к техническому проектированию экспериментального образца, техническое проектирование (разработку вариантов технического проекта с расчетами и разработкой чертежей); изготовление отдельных блоков, их объединение в систему, согласование технического проекта и его технико-экономическое обоснование. После этого выполняется рабочее проектирование (детальная проработка проекта): изготавливается опытный образец, производится его опробование, доводка, регулировка, стендовые и производственные испытания. После этого осуществляется доработка опытного образца (анализ производственных испытаний, переделка и замена отдельных узлов).

Успешное выполнение перечисленных стадий работы дает возможность представить образец к государственным испытаниям, в результате которых образец запускается в серийное производство. Разработчики при этом осуществляют контроль и дают консультации.

Внедрение завершается оформлением акта экономической эффективности результатов исследования.

Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите о роли планирования в научном исследовании.
2. Что вы понимаете под научным направлением?
3. Дайте понятие научной проблеме.

4. В каких документах формулируются актуальные направления и комплексные проблемы исследования?

5. Перечислите основные требования предъявляемые к выбору темы научного исследования.

6. Как производится оценка экономической эффективности научной темы?

7. Перечислите этапы научного исследования.

8. Цель и основные задачи научно-технического прогнозирования.

9. Перечислите основные задачи прогнозирования фундаментальных, поисковых, прикладных исследований и опытно-конструкторских работ.

10. Назовите прогнозы по формам обоснования управленческих решений и по временному признаку и дайте общую характеристику каждому из них.

11. Перечислите основные методы прогнозирования и изложите в общих чертах их характеристики.

12. Охарактеризуйте этапы прогнозирования научных исследований методом “дерева целей”.

Глава 6.

ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Знание бывает двух видов. Мы сами знаем предмет — или же знаем, где найти о нем сведения.

С. Д. Джонсон (1709–1784),
английский поэт, критик и языковед

Знание состоит не столько в запасе сведений, сколько в умении найти нужные сведения в книгах.

В. Я. Брюсов (1873–1924),
русский поэт

- 6.1. Умение читать книгу.**
- 6.2. Поиск и сбор научной информации.**
- 6.3. Ведение рабочих записей.**
- 6.4. Изучение научной литературы.**

6.1. Умение читать книгу

В книгах заключена работа многих предшествующих поколений. Осваивая колоссальное научное наследство, необходимо двигать знания вперед. Исследование всех проблем ведется

во многочисленных уголках нашей страны. Исследователь должен следить за работой других ученых в избранной им специальности. О том, насколько трудна и грандиозна эта задача, говорят следующие цифры: по подсчетам статистиков, в России ежегодно выходит 89 тыс. (печатных единиц) книг и брошюр, общим тиражом 686 млн экз., 4674 единицы журналов и других периодических изданий (включая сборники и бюллетени) годовым тиражом 976 млн экз.

Исследователь не может прочитать все, что когда-либо было написано по его отрасли. Иначе он никогда не приступит к собственной работе и завязнет в массе материала. Умение читать книгу приобретает длительным опытом. Напомним слова немецкого поэта и мыслителя И. Гете: “Сколько времени и труда надо затратить на то, чтобы выучиться читать? Я затратил семьдесят лет и все же не могу еще сказать, что достиг цели”.

В основе умения читать лежит дифференцированный подход к книге. Одну книгу нужно проштудировать, другую прочитать, третью посмотреть или перелистать. Английский философ Ф. Бекон говорил: “Некоторые книги должны быть только отведены, другие проглочены, третьи прожеваны и переварены и немногие прочитаны полностью с вниманием и прилежанием”.

Выбор книги для чтения определяется прежде всего темой. Чем шире выбранная тема, тем ограниченнее должен быть отбор; чем уже тема, тем полнее охват литературы. Следует брать серьезные первоклассные работы по данной теме, предпочтительнее обращаться к источникам. Нужно начинать с тех книг, какие обеспечивают наибольшую добычу научной информации. Это облегчит просмотр и изучение всей необходимой литературы.

Одни книги содержат фактический материал и обогащают наши знания, другие будят мысль. Одни книги характеризуют прошлое или современное состояние, другие представляют самостоятельную разработку, двигают научную мысль вперед. Обычно переходят от сочинений обзорного характера к таким, какие содержат оригинальную разработку вопроса.

Чтение, как и всякая другая работа, должно быть организовано планомерно. Взяв книгу в руки, следует подумать, что она может дать, судя по ее заглавию. Нужно выяснить, кто написал книгу, что еще им написано, не известно ли имя автора по другим сочинениям. Необходимо обратить внимание на год издания, предпочтительнее брать последнее издание.

Следующий шаг — прочтение предисловия и введения. Здесь обычно содержатся указания на цели, преследуемые автором, обратив внимание на историю происхождения книги и пр. Далее идет ознакомление с оглавлением. Из оглавления можно видеть, следует ли прочитать книгу всю или только отдельные главы и даже страницы.

Деление на главы познакомит с архитектуроникой книги. Важны указания на принятые в книге сокращения, наконец, полезно выяснить, к какому кругу читателей обращается автор. В некоторых случаях знакомство с книгой этим и заканчивается.

Французский философ Р. Декарт говорит: “В большинстве случаев стоит прочесть несколько строк, проглядеть несколько чертежей, чтобы узнать всю книгу; остальное лишь для наполнения бумаги”. При чтении нужно придерживаться строгой последовательности. Об этом важнейшем условии плодотворной научной работы физиолог И. П. Павлов говорит: “Последовательность и последовательность. С самого начала своей работы приучайте себя к строгой последовательности в накоплении знаний. Изучите азы науки прежде, чем пытаться взойти на ее вершины. Никогда не беритесь за последующие, не усвоив предыдущего”.

Работа над книгой предполагает постепенное овладение материалом. Материал усваивается тем плотнее и прочнее, чем более книга оживляет ранее сложившиеся следы и связи в центрах мозговой деятельности. Иногда после первого чтения книги исследователь находит, что она не дала ему ничего интересного и нового. Читая книгу во второй раз, приходит в восторг от ее содержания.

Штудирование книги — это углубленная ее проработка. Углубленная проработка требует сосредоточенности (активно-

го внимания) и непрерывной самопроверки. К основным условиям штудирования можно отнести замедление процесса работы. При беглом чтении можно пробежать глазами 30–40 страниц в час, при углубленной проработке — не более 10–15 страниц, а иногда и меньше. Полезно бывает задерживаться на отдельных местах книги, повторять прочитанное еще раз, два или вторично просматривать. Прорабатывать книгу отдельными главами так, чтобы из каждой сделать отдельные выводы. Самопроверка состоит в выяснении того, понято ли все до конца, нет ли каких-либо неясностей, какое положение занимает в книге данная глава или данный раздел?

В критической проработке книги различают три фазы:

- 1) когда книга целиком владеет нами;
- 2) когда читатель оспаривает мысли автора;
- 3) когда он подводит итоги борьбы с автором.

Критическая проработка книги обогащает нашу мысль, углубляет ее, развивает и совершенствует мастерство мышления. Внешнее закрепление проработки книги носит форму записи или рисунка (выписка, чертеж, схема и проч.).

Обычно штудирование заканчивается сжатым изложением содержания книги. Можно записать основные выводы (тезисы) или фиксировать тот или иной фактический материал (конспект). Составление тезисов требует большого умения выбрать из книги главное и выразить его в сжатой форме. При составлении конспекта избегать довольно распространенной ошибки — делать подробную запись, т. е. чуть ли не копировать книгу. Конспект должен быть сжатым, все лишнее отброшено, мысли обобщены. Каждая глава должна излагаться своими словами, связано и последовательно. Полезно в конце конспекта записать мысли и вопросы, возникшие по поводу прочитанной книги.

Полезно также проанализировать литературу, развивающую воззрения, несогласные со взглядами исследователя. Чтение такой литературы наталкивает на новые мысли, облегчает аргументацию, обоснование гипотезы, теории.

Рекомендуется книгу дочитывать до конца. Бывают случаи, когда после начала чтения можно убедиться, что книга не

подходит и ничего не дает для данной темы. В таком случае нужно своевременно прекратить чтение. Постепенно вырабатывается необходимый опыт, помогающий принять во время надлежащее решение. Практика показывает, что выбрать надлежащую книгу — значит наполовину разрешить вопрос.

Второй вид проработки книги — сплошное неторопливое ее чтение, но без систематического конспектирования или составления тезисов. При таком чтении только изредка приходится обращаться к перу или бумаге для записи вопроса, возникшей мысли или цитаты.

К просмотру книги исследователь прибегает тогда, когда по начальным страницам убеждается, что эта книга не представляет никакой ценности. Чтение книги заменяется ее быстрым просмотром, т. е. быстрым прочитыванием некоторых страниц. Иногда такой беглый просмотр заканчивается возвращением к отдельным интересным местам книги для медленного прочтения.

Перелистывание книги представляет прочтение оглавления, предисловия и затем беглого перебрасывания страниц с остановкой на некоторых рисунках, чертежах, схемах и пр. Такое перелистывание дает общее представление о ее ценности для данной темы, в памяти остается след, и содержание книги всплывает в сознании в нужный момент.

Важно выбрать правильный стиль чтения, ибо неудачный стиль остается надолго и трудно от него освободиться.

В научно-образовательном чтении не следует обременять память огромными массами разнородных сведений, это действует притупляющим образом. Начетники обычно не обладают творческой способностью. Память их обременена разнокачественными познаниями: ко всякому, даже мелкому вопросу, они подходят через утомительное изучение. Научное творчество этих людей лишено свежести и оригинальности. Начинающий исследователь должен проявлять экономию в обременении своей памяти не нужными сведениями. Целесообразно читать первоклассные труды, выходящие по смежным отраслям науки. Полезно учиться мастерству научного мышления по гениальным трудам представителей родственных и смежных наук.

Научно-образовательное чтение обогащает познавательный капитал исследователя. Основные элементы этого капитала — общенаучная просвещенность в смысле ориентировки в мире бытия и знания, и глубокое знание избранной специальности. Познавательный капитал должен быть живым, развивающимся, растущим соответственно прогрессу в избранной отрасли знания.

6.2. Поиск и сбор научной информации

Не все окружающие нас источники информации можно использовать для подготовки научных работ. Ведь научная работа всегда имеет достаточно узкую тематическую направленность, да и качество многих источников бывает неудовлетворительным, а часть источников просто недоступна (из-за секретности).

Поиск исходных источников информации предполагает их идентификацию на основании имеющихся в распоряжении исследователя выходных данных разыскиваемого источника.

Сбор исходных источников информации — это, вероятно, одна из самых простых процедур. Для ее выполнения исследователю достаточно к определенному сроку сконцентрировать большую часть искомых источников вблизи своего рабочего места.

Систематизация — это не что иное, как упорядочение и группировка собранного материала по содержанию и с учетом последовательности его использования. В результате все собранные источники должны быть разложены по соответствующим главам.

Анализом систематизированных источников завершается рассматриваемая процедура. Такой анализ — это тщательная проверка полноты отбора источников и проверка соответствия их выходных данных и содержания.

Основные средства поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации. Наиболее часто при подготовке письменных работ используются библиотечные ка-

талого. Отчасти это объясняется тем, что библиотеки по-прежнему представляют собой наиболее полный и доступный информационный фонд. В то же время трудно отрицать очевидные удобства работы с библиотечным каталогом.

Каталог — систематизированный перечень источников, состоящих на хранении в информационном фонде и учтенных в соответствии с установленными правилами.

“Тело” любого библиотечного каталога — либо брошюры, либо картотеки, содержащие в себе документально выверенную справочную информацию о важнейших выходных данных книжного или периодического издания, состоящего на хранении и учете в данной библиотеке.

Чаще всего в библиотеках используются алфавитные, алфавитно-предметные, предметные, библиографические, архивные, генеральные систематические и специальные каталоги. Все они различаются, во-первых, принципами отбора источников и, во-вторых, принципами расположения описательной (справочной) информации о них.

Алфавитный каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в алфавитном порядке. При этом за основу могут быть взяты как названия (наименования) источников, так и фамилии их авторов (редакторов, составителей и пр.).

Каталог, организованный по алфавитному принципу, дает достаточно общее, если не сказать формальное описание наличествующих в библиотечном фонде источников. К подобному каталогу прибегают обычно в том случае, когда располагают лишь самыми минимальными сведениями об источнике — его названии и авторе.

Тематический каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в тематическом порядке. За основу в этом случае принимают тематическую направленность содержания источника.

Каталог, организованный по тематическому принципу, дает описание библиотечных источников по различным отраслям и разделам знаний. Указанным каталогом пользуются в тех слу-

чаях, когда возникает необходимость за короткое время произвести обзор и отбор источников, предположительно содержащих информацию по теме научной работы.

Предметный каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в предметном (т. е. значительно более дифференцированном по сравнению с тематическим каталогом) порядке. При этом сведения о предметах, непосредственно не связанных между собой, систематизируются по алфавиту, что дает право рассматривать предметный каталог в качестве разновидности алфавитного. Этот каталог используется в тех случаях, когда возникает необходимость за короткое время произвести обзор и отбор источников, самым непосредственным образом относящихся к конкретному предмету (событию, явлению и т. п.).

Хронологический каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в хронологическом порядке, отражающем время выхода в свет того или иного издания, чаще всего периодического. За основу в данном случае принимается дата (год) издания источника.

К подобному каталогу прибегают обычно в том случае, когда об источнике известна лишь предполагаемая или реальная дата его публикации или когда необходимо оперативно подобрать все заслуживающие внимания источники, относящиеся к определенному периоду времени.

Архивный каталог — перечень архивных библиотечных источников, систематизированных чаще всего в алфавитном (реже — хронологическом) порядке. Для отыскания требуемого источника по архивному каталогу требуется располагать либо сведениями о его названии и авторе, либо о времени выхода издания в свет.

Библиографический каталог — перечень библиотечных источников, содержащих в себе библиографические (описательные) сведения о наиболее важных (наиболее часто используемых в работе) книжных и периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке.

К такому каталогу прибегают в тех случаях, когда сведений общего характера об источнике (полученной из алфавитного каталога) недостаточно и требуется за короткое время получить о нем дополнительную, более обширную информацию.

Генеральный систематический каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в соответствии с неким основополагающим принципом, отличным от алфавитного и иных, рассмотренных выше. Очень часто в качестве такого принципа используется принадлежность того или иного источника не к условной теме, а к вполне определенной области научного знания или системе учебных дисциплин (история, сексология, военное дело и т. д.). В свою очередь, каждая область или система разделяется на рубрики, подрубрики и т. д. Генеральный систематический каталог предоставляет для поиска, сбора, анализа и систематизации требуемых источников оптимальные возможности.

Специальный каталог — перечень библиотечных источников определенного типа. Примером специального каталога может послужить каталог статей, опубликованных в периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке, или каталог новых поступлений.

Научно-справочный аппарат книги. Важную роль в процессе поиска сбора, анализа и систематизации основных и вспомогательных источников информации играет и научно-справочный аппарат книги. К научно-справочному аппарату книги (от лат. apparatus — “приспособление”) принято относить различные дополнительные материалы в составе издания, информирующие читателей об особенностях его содержания, состава, структуры, функциональном предназначении источника.

Элементы научно-справочного аппарата книги подразделяются на информационные, пояснительные, поисковые и вспомогательные. Информационные элементы научно-справочного аппарата книги служат для того, чтобы помочь читателю соста-

вить предварительное мнение об источнике и его особенностях. К ним относятся:

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

Информационные элементы научно-справочного аппарата книги обычно располагаются на титульном листе и его обороте, а в ряде случаев — и в конце источника. Перечисленные сведения помогают читателю составить предварительное мнение об источнике, и о том, в частности, насколько он соответствует его целям и требованиям.

Пояснительные элементы научно-справочного аппарата книги определенным образом дополняют и разъясняют авторский (основной) текст источника. К ним относятся предисловие и послесловие. Располагаются они до и после основного текста источника. С их помощью читатель получает дополнительную характеристику содержания источника, в том числе о причинах и условиях написания.

Поисковые элементы научно-справочного аппарата книги упрощают отбор необходимой читателю информации. К ним относятся содержание (оглавление) и указатели (в том числе предметные, алфавитные, указатели имен, географических названий, псевдонимов, иллюстраций и т. п.). Используя поисковые элементы, читатель имеет возможность быстро разыскать детальную информацию, содержащуюся в источнике (например, относящуюся к определенному году, персоналии и т. п.).

В ряде случаев научно-справочный аппарат книги включает в себя *вспомогательные элементы*. Они дают возможность без задержки получить дополнительные, иногда достаточно специфические сведения об исходном источнике информации и его содержании. К таким элементам относятся и комментарии.

Комментарий (от лат. commentanum — заметка, толкование) представляет собой разновидность примечания, несущего

в себе дополнительную информацию об отдельных сведениях и фактах, излагаемых в содержании. Автор прибегает к комментариям в тех случаях, когда считает необходимым сообщить читателям информацию, по каким-либо причинам не вошедшую в основной текст, не совпадающую по своему существу со сведениями, изложенными в других источниках, но в то же время являющуюся существенной для понимания отдельных моментов, излагаемых в книге. Комментарии располагаются в конце книги и обычно выносятся в самостоятельный подраздел. Различают историко-литературные, текстологические, реальные и лингвистические комментарии.

Историко-литературный комментарий содержит дополнительные сведения о времени написания источника, его происхождении, направленности, значимости.

Текстологический комментарий информирует читателя об изменениях в тексте, а также источнике, на котором основана публикация.

Реальный комментарий содержит фактологические и биографические справки.

Лингвистический комментарий содержит перевод иностранных слов, а также толкование устаревших и редко употребляемых слов и выражений.

Заметим, что не все книги снабжаются полным научно-справочным аппаратом (поскольку в ряде случаев этого и не требуется), поэтому часто элементы научно-справочного аппарата выполняют одновременно несколько функций. Тем не менее важно уметь эффективно использовать их возможности.

Разметка исходных источников информации. *Разметка* — система условных обозначений (пометок, закладок и пр.) для предварительной рубрикации исходного материала. Различают несколько методов разметки исходного материала.

Закладочный метод основан на применении системы закладок, снабженных в ряде случаев краткими пояснительными записями.

Система закладок подразумевает рациональное, однообразное использование закладок различного вида. Закладки могут

отличаться друг от друга по ширине, цвету бумаги, из которой они вырезаны, порядковым номером, объединяющим закладки, указывающие на фрагменты содержания, объединенные одной темой. Каждый вид закладок используется по-разному. Например, широкие закладки почти всегда снабжаются пояснительными надписями, цветные — указывают на принадлежность фрагмента содержания исходного источника информации к той или иной части содержания письменной работы, нумерованные — на последовательность изучения фрагментов. Целесообразно снабжать закладки краткими надписями, указывая на них номер страницы источника, ключевое слово для быстрого поиска нужного фрагмента источника, краткие замечания, определяющие суть предстоящей работы с данным фрагментом.

Пометочный метод предполагает осуществление разметки с помощью системы графических условных обозначений.

Применение средств предварительной разметки текста (пометок и закладок) в сочетании с дополнительными записями значительно повышают эффективность последующей работы над текстом.

6.3. Ведение рабочих записей

Общие принципы ведения рабочих записей. Ведение записей прочитанного — наиболее эффективный метод обработки информации, содержащейся в источниках, используемых в качестве исходных при подготовке научной работы: надежность усвоения прочитанного многократно возрастает, если процесс чтения сопровождается фиксацией избранных мест. В самом деле, ведь применяя его, исследователь:

- более прочно усваивает прочитанный материал, поскольку использует для этого не только зрительную и звуковую, но и двигательную память;

- осуществляет более глубокий и тщательный анализ усвоенной информации, имея возможность уточнить свои выводы и

оценки из прочитанного, основываясь на зафиксированных впечатлениях;

- способен более точно расставить акценты в усвоенном материале;
- своевременно уточняет структуру своей будущей научной работы.

И, наконец, предварительные записи прочитанного в значительной степени облегчают последующее написание работы.

Виды рабочих записей. *План* (от лат. *planum* — плоскость) — первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющий последовательность изложения материала. План является наиболее краткой — и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания.

Основные преимущества плана состоят в следующем:

Во-первых, план позволяет наилучшим образом вскрыть логику мысли автора, упрощает понимание главного в произведении.

Во-вторых, позволяет быстро и глубоко проникнуть в суть построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, позволяет — при последующем возвращении к нему — быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Существуют два базовых способа составления планов содержания исходных источников информации. Первый из них заключается в ведении соответствующих записей по ходу чтения, за что и получил название “сквозного”. Сквозной способ наиболее пригоден для составления планов при работе с исходными источниками информации, имеющих содержание сравнительно небольшого объема. Его главное преимущество заключается в том, что одновременно с прочтением материала можно

более глубоко уяснить его структуру, идейную (сюжетную) композицию. Кроме того, можно сразу же вносить уточнения в ваш первоначальный план и, таким образом, с перелистыванием последней страницы той или иной работы получить его в окончательно сформулированном виде.

Обобщающий способ наиболее пригоден прежде всего для изучения крупных авторских работ.

Вне зависимости от способа составления план в большинстве случаев включает в себя:

- справочные сведения об источнике (фамилия и инициалы автора, полное название, наименование издательства и год выпуска в свет, количество страниц, для многотомных источников — номера томов);

- краткую характеристику условий написания работы;
- краткое упоминание о стержневой идее работы;
- перечень основных моментов содержания работы (по пунктам, возможно, с разбивкой на подпункты);
- краткое заключение, отражающее личное впечатление от прочитанного;

- ссылки на другие источники и материалы. На практике, впрочем, рекомендуется использовать комбинацию способов, всякий раз подлаживаясь под конкретную ситуацию.

Работа по составлению планов прочитанного способствует выработке и закреплению важных методических и учебных навыков, развивает логическое мышление.

Не следует рассматривать составление плана как пустячную работу хотя бы потому, что план почти всегда является составной частью большинства других видов записей прочитанного. В той же степени сказанное относится и к выпискам.

Выписки — небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Более совершенной формой творчески переработанных выписок являются тезисы.

Тезисы (от греч. *tezos* — утверждение) — сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже — опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация — краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. Пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

Резюме — краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная прежде всего на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако текст резюме концентрирует в себе информацию не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части.

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

Какие преимущества дает конспектирование в сравнении с другими формами записей прочитанного?

Во-первых, конспектирование в наибольшей мере способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изученного материала.

Во-вторых, конспектирование, как ни один другой способ работы над текстом, способствует умению выделения из прочитанного материала важнейших его положений.

В-третьих, в процессе конспектирования вырабатываются навыки самостоятельного письменного изложения.

В зависимости от способа построения включаемого в них материала конспекты подразделяют на текстуальные и тематические. *Текстуальные конспекты* охватывают материал в рамках одного источника (даже в том случае, если он состоит из нескольких самостоятельных частей — книг или томов). Порядок изложения материала в этом случае практически всегда соответствует его расположению в источнике.

Рекомендуется следующий порядок работы над текстуальным конспектом:

- 1) чтение и обдумывание прочитанного;
- 2) составление плана конспекта;
- 3) запись отдельных положений работы в виде развернутых тезисов, включающих в себя не только констатации и выводы, но и их обоснование, а в необходимых случаях и соответствующие цитаты;
- 4) дополнение тезисов рассуждениями, доказательствами, аналитическими выкладками и выводами;
- 5) включение в содержание записей вспомогательного материала, излагаемого близко к тексту, в том числе фактов, примеров, цифр, ссылок, а также графиков, схем, таблиц, диаграмм;
- 6) формулирование и записывание заключительных выводов.

Тематические конспекты включают в себя материал по определенной теме. Материал излагается таким образом, чтобы была наиболее полно раскрыта тема. Составление тематического конспекта — весьма серьезная творческая работа. Ей должно предшествовать изучение всей, подобранной для раскрытия данной темы, литературы.

Такие конспекты обычно составляются для более глубокого изучения проблемы и при подготовке к написанию более серьезной письменной работы или устного выступления по данной тематике.

Важное значение для эффективного использования конспекта в дальнейшем имеет и его качественное оформление.

Оформление конспектов целесообразно производить согласно следующим правилам:

1) в титульной части указать фамилию автора, полное название работы, место и год издания (для статей — наименование источника, в котором она напечатана);

2) в нижнем углу каждой страницы конспекта приводить страничный интервал источника;

3) выделение структурных частей оригинального текста следует обозначать интервалами, а их названия — выделять более крупными заголовками с соблюдением “сквозного порядка” нумерации;

4) выделение наиболее существенного в содержании оригинального текста делать с использованием приемов верстки (в том числе полужирного шрифта, курсива, подчеркивания, маркировки цветом, обрамления и т. п.);

5) использование единой системы сокращений и условных обозначений на протяжении всей записи является обязательным;

6) введение дополнительных записей на полях конспекта, а также оформление имеющихся в оригинальном тексте графиков, таблиц и т. п. осуществляется по единым правилам.

Работу над любыми видами конспектов завершает *просмотр* зафиксированной информации. Просмотр этот имеет целью определить: полноту информации из исходного источника; качество фиксации выбранной информации; соответствие расположения (предварительной группировки) зафиксированной информации определенной структуре письменной работы. Кроме того, по результатам просмотра делается вывод о необходимости внесения уточнений в список исходных источников информации.

6.4. Изучение научной литературы

Изучение любой научной книги начинается с первоначального знакомства с ней. Такое знакомство осуществляет-

ся в два этапа. *Первый этап* — это беглый просмотр научной книги с целью создания самого общего о ней впечатления, и *второй этап* — более обстоятельный просмотр для уяснения основного ее содержания.

Существенную помощь в первоначальном ознакомлении с содержанием научной книги могут оказать некоторые элементы ее справочно-проводительного аппарата, предвещающие основной текст. Это прикнижная аннотация, предисловие и вступительная статья.

В прикнижной *аннотации* приводятся краткие сведения о содержании и читательском назначении, раскрывается основная идея, показывается научное и практическое значение издания. Из аннотации можно уточнить его основную тему, задачи, поставленные автором, и метод, которым он пользовался, а также принадлежность к определенной научной школе (или научному направлению), общую структуру книги и т. п.

Предисловие к научной книге может даваться в различных вариантах (собственно предисловие, “от автора”, “от редактора”, “от переводчика”, “от редакции” и т. п.). В предисловии чаще всего объясняются мотивы написания книги, особенности ее содержания и построения, степень полноты освещения тех или иных проблем, указывается круг потенциальных читателей, а также лиц, принимавших участие в создании и рецензировании издания.

Вступительная статья (одна из разновидностей предисловия) обычно предвещает труды крупного ученого или научного коллектива, отдельные произведения или собрания сочинений классиков науки. Во вступительной статье дается оценка работ, входящих в состав данного издания, характеризуется мировоззрение ученого, система его научных и общественных взглядов, перечисляются наиболее крупные труды и т. п.

При знакомстве с научной книгой особенно внимательно нужно читать ее введение, которое не принадлежит к научно-справочному аппарату такой книги, а является вступительным разделом к ее основному тексту.

Во введении к большинству научно-теоретических работ дается общая характеристика предмета исследования и краткая история его разработки в научной литературе (т. е. историографическая справка), обосновывается актуальность темы и сообщается об источниках фактического материала, а также формулируются цель и задачи описанного исследования. Эти сведения дают возможность получить первоначальное впечатление о содержании научной книги с точки зрения существа предмета, о котором в ней идет речь.

В области техники, математики, естествознания часто приходится иметь дело со статьями, в которых обосновываются и излагаются результаты завершенных исследований. Наряду со сведениями, относящимися к ходу исследований, в таких статьях приводятся данные об апробации полученных результатов, об их состоявшейся или возможной реализации, об экономической или производственной эффективности.

На втором этапе изучения научной литературы очень полезно развивать свою память. Для лучшего запоминания разработано много различных приемов и способов.

Первое условие хорошего запоминания — это сосредоточение внимания на объекте. Если внимание сконцентрировано на характерных особенностях объекта, то их запоминание происходит почти в 10 раз быстрее и надежнее, чем при рассеянном внимании. Конечно, нет необходимости держать в памяти повседневно всю ту массу информации, с которой исследователю приходится иметь дело. Многое из такой полезной информации можно сохранить, не перегружая свою память, если собранную научную информацию своевременно регистрировать. Формы такой регистрации различны. Это могут быть:

- 1) записи самого различного характера, в том числе выписки из протоколов опытов, заседаний кафедры, лабораторных журналов;
- 2) регистрация новой информации на специальных бланках, анкетах, магнитных лентах;
- 3) регистрация научной информации методами фотографии;

4) графики, рисунки, схемы и другие графические материалы;

5) расчеты, выполненные с помощью машинной техники;

6) выписки из анализируемых документов и литературных источников (статей, книг, авторефератов, диссертаций и др.).

Записи ценных мыслей, пришедших как бы неожиданно, рекомендуется делать, не откладывая. Иначе, как это часто бывает, мысли эти забываются, и воспроизвести их потом трудно. Весьма полезно всегда иметь “под рукой” бумагу и карандаш. Еще лучше, если для этой цели использовать магнитофон.

Еще на ранней стадии организации научного исследования представляется необходимым выбрать наиболее приемлемую систему *хранения первичной документации*. Это поможет избежать в дальнейшем много времени и облегчить пользование такого рода материалами.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?

2. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?

3. Охарактеризуйте элементы научно-справочного аппарата книги. В чем заключаются их основные функции?

4. Перечислите основные методы разметок. В чем их назначение?

5. Назовите основные формы записей прочитанных литературных источников и раскройте их содержание.

6. Каковы основные методологические приемы знакомства с научной литературой; охарактеризуйте каждый из них?

7. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.

8. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.

9. Расскажите о примерах умения читать книгу.

Глава 7.

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

Наука требует от человека всей его жизни. И если бы у вас было бы две жизни, то и их бы не хватило вам. Большого напряжения и великой страсти требует наука от человека.

И. П. Павлов (1849–1936),
русский ученый-физиолог.

7.1. Особенности научной работы и этика научного труда.

7.2. Курсовые работы.

7.3. Дипломные работы.

7.1. Особенности научной работы и этика научного труда

Каждая научная работа должна быть целенаправленной и каждый ее творец должен быть целеустремленным исследователем, т. е. ставить себе такую цель: получить новое научное знание.

В процессе именно такой работы вырабатываются и систематизируются объективные знания о действительности. Для науки мало установить какой-либо новый научный факт; для нее важнее дать ему объяснение с позиций науки, показать его общепознавательное, теоретическое или практическое значе-

ние, а также заблаговременно объяснить неизвестные ранее новые процессы и явления.

Научная работа — это прежде всего плановая деятельность. Хотя в науке известны и случайные открытия, но только плановое, хорошо оснащенное современными средствами научное исследование позволяет вскрыть и глубоко познать закономерности в природе и обществе.

Научная работа — это творческий процесс. Каждый ученый имеет право на свою точку зрения, иметь свое мнение, которое должно, безусловно, уважаться. Любые попытки навязывания всем общей, единой точки зрения здесь неуместны.

Основным итогом научной работы является внедрение результатов исследования в практику.

Для ведения научной работы необходимо научное общение. Любому исследователю, даже самому квалифицированному, всегда необходимо обсуждать с коллегами свои идеи, полученные факты, теоретические построения. Только при этом условии можно избежать заблуждений и ошибок и не пойти по ложному пути научного поиска.

Результаты такого общения оформляются чаще всего в письменном виде, исходя из двух соображений:

1) только в таком виде можно изложить идеи, предложения и результаты на научном языке и в строго логической форме;

2) основная задача любой научной работы — довести новое научное знание до самых широких кругов научной общественности. Если это знание остается только в голове ученого, то такое знание окажется невостребованным и, по сути дела, бесполезным для науки.

Результаты научной работы описываются и оформляются как различные виды литературной продукции. Здесь же будут рассмотрены только те из них, с которыми чаще всего имеет дело начинающий исследователь, а именно: реферат, научный отчет, тезисы доклада и журнальная научная статья.

Реферат — один из начальных видов представления результатов научной работы. Основное назначение этого вида на-

учного произведения — показать эрудицию начинающего ученого, его умение самостоятельно анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию.

В зависимости от тематики и целевого назначения рефераты подразделяются на литературный (обзорный), методический, информационный, библиографический, полемический и др.

Для начинающего исследователя рекомендуется подготовить рефераты двух видов: литературный (с обзором основной литературы по избранной теме исследования) и методический (с критическим рассмотрением способов и приемов изучения намечаемого объекта).

Такие рефераты очень нужны. Знакомство с литературой по данной теме помогает начинающему исследователю ориентироваться в круге вопросов, которые были поставлены другими исследователями, но остались нерешенными. Замечания специалистов по содержанию рефератов также очень ценны — могут заменять консультации.

В *литературном (обзорном) реферате* важно рассмотреть, что сделано предшественниками по намеченной теме исследования, привести эти научные результаты в определенную систему и выделить главные признаки развития явления. Такой литературный критический обзор может послужить основой для вводной части будущего диссертационного сочинения.

В *методическом реферате* следует дать сравнительную оценку применяемых приемов и способов решения планируемых задач. Основное внимание надо сосредоточить на детальном анализе качества методов и ожидаемых результатов исследования.

Цель такого реферата заключается в том, чтобы сделать своевременную корректировку в работе, используя деловые критические замечания коллег.

В подготовке рефератов нельзя допускать ошибок. Например, некоторые диссертанты стремятся перечислить все научные факты в их хронологической последовательности. Этот прием часто применяется в обзорных рефератах. Но в одних случа-

ях он вполне оправдан, а в других — нет, так как не раскрывает сути явления. Нельзя забывать, что многие сложные явления требуют для объяснения различных подходов. Выделить главную линию развития наших знаний о предмете — значит понять и оценить достоинства и недостатки различных взглядов и подходов.

Можно взять такой вариант плана для обзорного литературного реферата:

- 1) вводное слово о целевой установке реферата;
- 2) теоретическое и прикладное значение темы;
- 3) спорные вопросы в определении сущности явления или свойств предмета;
- 4) новые публикации по освещению темы;
- 5) нерешенные вопросы и их научное, социальное или экономическое значение.

Для реферата методического характера план рассмотрения темы может быть, например, такой:

- 1) основные задачи исследования темы;
- 2) анализ наиболее употребительных методов исследования конкретного объекта;
- 3) отзывы видных специалистов о методах по изучению данного объекта;
- 4) выводы и предложения по существу дела.

Как показывает опыт подготовки научных кадров через аспирантуру, рефераты являются хорошей формой выполнения заданий по овладению научным методом, особенно в первый год обучения в аспирантуре. В последующие периоды научной подготовки вместо рефератов целесообразно обсуждать научные отчеты по теме на открытом заседании кафедры.

По итогам аспирантской подготовки требуется написать научный отчет по теме диссертации и отчитаться по нему. Такой отчет должен соответствовать определенным требованиям.

В структуру отчета обычно включают:

- а) титульный лист;
- б) реферат;
- в) содержание (оглавление);

- г) введение;
- д) аналитический обзор (если это требуется);
- е) обоснование выбранного направления работы (или метода решения задачи);
- ж) основную часть отчета, излагающую конкретное содержание исследования и полученные результаты;
- з) заключение;
- и) список использованной литературы;
- к) приложения.

В отчете освещается центральная идея и замысел исследования, а также намеченные пути его выполнения. Диссертанту надлежит объективно осветить положительные и отрицательные результаты своей работы, дать анализ собственных решений.

В отчете освещаются также сделанные за отчетное время публикации научных результатов, рефераты и сообщения научного характера. Часть материалов может быть дана в виде приложений.

Тезисы доклада обычно публикуются для предварительного ознакомления с основными положениями диссертации. Очень лаконично, почти телеграфным текстом, в них дается научная информация о содержании намеченного сообщения объемом от 1 до 3 страниц машинописного текста.

Основная цель тезисов доклада — в очень сжатой форме следует изложить только основные итоги проведенного научного исследования. Если есть возможность опубликовать развернутые тезисы (примерно 4–5 страниц машинописного текста), то диссертант может дать более подробное описание центральной идеи, обосновать свою работу, подчеркнуть ее роль и значение.

Журнальная научная статья — наиболее предпочтительный вид письменного оформления результатов диссертационного исследования. Обычно она имеет строго ограниченный объем (8–10 страниц машинописного текста). Поэтому каждый параграф статьи строится так, чтобы начало чтения сразу давало основную информацию. Поэтому в основании текста зак-

ладывается только научная идея. Основные научные статьи публикуются в научных журналах.

Заголовок статьи должен точно отражать содержание. Нельзя допускать и многословия, превращающего название в аннотацию, и излишней краткости, ведущей к размытости содержания.

Первый абзац статьи должен вводить читателя в проблематику исследования, но не быть обзором литературы, уже известной специалистам. Здесь излагаются цель исследования, задачи работы, возможности ее практического использования. Эти данные помогают уловить суть проблемы. Структура же статьи определяется тематикой и особенностями исследования, но во всех случаях в ней должны быть обобщены данные, полученные в ходе научных изысканий.

В основу построения журнальной научной статьи может быть положен такой план:

- 1) заголовок статьи с указанием фамилии и инициалов автора, название научного или учебного учреждения, в котором была выполнена работа;
- 2) вводные замечания о теоретическом и практическом значении научных фактов;
- 3) краткие данные о методике исследования;
- 4) анализ собственных данных, их обобщение и пояснение;
- 5) выводы и предложения.

В соответствии с теоретическим и эмпирическим уровнями знания бывают теоретические и эмпирические статьи. *Теоретические статьи* описывают результаты исследований, выполненных с применением таких методов познания, как абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, идеализация, формализация, моделирование.

В статьях, где даны расчеты, объектами описания являются физические, химические, физико-химические процессы, результаты и методика экономических расчетов и др.

В работах, посвященных интерпретации явлений, процессов, проблем, основанных на систематизации научных фактов (с выделением главных понятий, принципов, законов), приво-

дятся математические выкладки и модели, но материал излагается преимущественно в текстовой форме. Основное значение в структуре приобретают логические правила и законы.

Эмпирические статьи описывают результаты исследований, проводимых с применением методов эксперимента, наблюдения, измерения и др., но с использованием и ряда теоретических методов. В их заголовках часто присутствуют слова “расчет”, “оценка”, “определение”, “методика”. В этих статьях описываются методика исследования, средства для его осуществления, дается характеристика и классификация полученного материала, его интерпретация, а в случае внедрения результатов исследования содержатся сведения об опытно-промышленной проверке. Данные обычно представлены в виде графиков, реже схем, диаграмм, чертежей, фотографий, в табличной форме, иногда — в виде математических моделей.

В заключительной части статьи подытоживается исследовательский материал, содержатся ответы на вопросы, поставленные во вводной части, и тем самым показывается читателю место работы в системе знаний.

Кроме письменных видов передачи результатов научной работы, используются организационные формы научного общения. К их числу относятся научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары.

Научный съезд — это собрание представителей целой отрасли науки в масштабе страны; научный конгресс — то же, что и съезд, только на международном уровне; симпозиум — международное совещание научных работников по какому-либо относительно узкому специальному вопросу (проблеме).

Наиболее часто научное общение происходит на уровне конференций и семинаров. *Научная конференция* — это собрание научных или практических работников (в последнем случае конференция называется научно-практической). Научная и научно-практическая конференции всегда бывают тематическими. Они могут проводиться в рамках одной научной организации или учебного заведения, на уровне региона, страны, на международном уровне.

Научный семинар — это обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов, сообщений, проводимое под руководством ведущего учебного, специалиста. Научные семинары могут быть как разовыми, так и постоянно действующими. Они являются важным средством сплочения исследовательского коллектива, выработки у его членов общих подходов, воззрений. Научные семинары проводятся, как правило, в рамках одной научной организации или одного учебного заведения, хотя на их заседания могут приглашаться и представители других организаций.

В процессе научной работы ученые общаются между собой, используя особый тип речи, называемый “научный стиль”. Такой стиль характеризуется стремлением к четкости выражения мысли, строгой логике изложения, точности и однозначности формулировок.

В языке науки используется преимущественно книжная и нейтральная лексика, а также специальная терминология.

Именно наличие в речи ученых большого количества специальных терминов прежде всего отличает такую речь от обычного разговорного языка.

Для научного стиля характерны также некоторые особенности в использовании синтаксических и стилистических средств.

Таковы основные особенности научной работы. В этой работе есть и своя этика. Нормы научной этики не сформулированы в виде каких-то официальных требований и документов, но эти нормы существуют.

В нормах научной этики находят свое воплощение:

- *во-первых*, общечеловеческие моральные требования и запреты, такие, например, как “не укради”, “не лги”, приспособленные, разумеется, к особенностям научной деятельности. Как нечто подобное краже оценивается в науке плагиат, когда человек выдает научные идеи и результаты, полученные кем-либо другим, за свои. Ложью считается преднамеренное искажение (фальсификация) данных эксперимента;

- во-вторых, этические нормы научной деятельности служат для утверждения и защиты специфических, характерных для науки ценностей. Первая среди них — необходимость отстаивания истины.

К моральным ценностям науки необходимо также отнести оценку истинности научных утверждений независимо от расы, пола, возраста, авторитета. Так, результаты крупного, известного ученого должны подвергаться не менее строгой проверке и критике, чем результаты начинающего исследователя.

В повседневной научной деятельности обычно бывает не просто сразу же оценить полученное знание как истину либо как заблуждение. И это обстоятельство находит отражение в нормах научной этики, не требующих, чтобы результат каждого исследования непременно был истинным знанием. Они лишь требуют, чтобы этот результат был новым знанием и так или иначе — логически или экспериментально — обоснованным.

Ответственность за соблюдение такого рода требований лежит на самом ученом, и он не может переадресовать ее кому-либо другому. Для того чтобы соответствовать этим требованиям, он должен хорошо знать все то, что сделано и делается в его области науки.

Публикуя результаты своих исследований, он должен четко указывать, на какие исследования предшественников и коллег опирался, и именно на этом фоне показывать то новое, что открыто им самим.

Кроме того, в публикациях ученый должен привести те доказательства и аргументы, с помощью которых он обосновывает полученные им результаты. При этом он обязан дать исчерпывающую информацию, позволяющую провести независимую проверку его результатов.

В научном сообществе научное знание должно становиться общим достоянием, а сам ученый должен быть беспристрастным и искать истину бескорыстно. Вознаграждение и признание необходимо рассматривать лишь как возможное следствие научных достижений, а не самоцель.

Этические нормы охватывают и другие стороны научной деятельности: процессы подготовки и проведения исследований, проведения научных дискуссий, когда сталкиваются различные точки зрения и т. п.

Безусловно, нередки случаи нарушения учеными указанных этических норм. Однако тот, кто их нарушает, рискует рано или поздно потерять уважение и доверие своих коллег. Следствием этого может стать полное игнорирование его научных результатов другими исследователями, так что он, по сути дела, окажется вне науки.

А между тем признание коллег является для ученого высшей наградой, более значимой, чем материальное вознаграждение. Особенность научной деятельности в том и заключается, что результативной она по-настоящему оказывается лишь тогда, когда признана и результаты ее используются коллегами для получения новых знаний.

Отдельные нарушения этических норм науки, хотя и могут вызывать серьезные трудности в развитии той или иной области знания, в общем все же чреваты большими неприятностями для самого нарушителя, чем для науки в целом. Однако когда такие нарушения приобретают массовый характер, под угрозой оказывается уже сама наука. Сообщество ученых прямо заинтересовано в сохранении климата доверия, поскольку без этого было бы невозможно дальнейшее развитие научных знаний.

Рано или поздно необходимо разрешить проблему правильного использования достижений науки. В таком случае сразу возникает вопрос об этике ученого, его нравственности. К сожалению, достижение истины не всегда ведет к добру. В этой связи очень к месту вспомнить слова французского мыслителя М. Монтеня, который сказал: “Тому, кто не постиг науки добра, всякая наука приносит лишь вред”.

Любой ученый, который серьезно и ответственно относится к науке и ее достижениям, может попасть в ситуацию своеобразного выбора, который неизбежно придется делать. В этой связи применение научных достижений и использование науч-

ных знаний не является нейтральным, в том числе и в моральном отношении.

Ответственность за применение достижений науки в первую очередь несут сами творцы науки. Никто не в состоянии лучше самих ученых оценить положительные и слабые стороны применения результатов научных исследований. Но будут ли ученые способствовать только прогрессу общества или же, наоборот, будут служить силам реакции — это уже зависит от самих ученых и их ответственности за будущее.

7.2. Курсовые работы

Цель, задачи и требования к курсовой работе. Курсовая работа является одной из важнейших форм учебного процесса и направлена преимущественно на подготовку к практической деятельности студентов.

Цель курсовой работы:

- а) закрепить, углубить, расширить теоретические и практические знания;
- б) овладеть навыками самостоятельной работы со специальной литературой и другими источниками информации;
- в) выработать умение формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать;
- г) выработать умение в подготовке выступлений, участия в дискуссиях;
- д) подготовиться к более сложной задаче — выполнению дипломной работы.

Тематика курсовых работ должна отвечать учебным задачам теоретического курса, быть увязана с практическими задачами народного хозяйства и науки и быть реальной.

Темы курсовых работ и графики их выполнения разрабатывают и утверждают кафедры, ведущие те дисциплины, по которым учебными планами предусмотрены курсовые работы.

Требования, предъявляемые к курсовой работе, можно объединить в три группы: требования к структуре, требования к содержанию (основной части) и требования к оформлению.

Структура курсовой работы должна способствовать раскрытию избранной темы и быть аналогична структуре дипломной работы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников и приложения.

Требования к оформлению курсовых работ аналогичны правилам оформления дипломных работ.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются общая цель курсовой работы, ее конкретные задачи и методы исследования.

При определении целей и задач исследований необходимо их правильно формулировать. Так, в качестве цели не следует указывать “сделать”. Правильно будет использовать глаголы: раскрыть, определить, установить, показать, выявить, изучить, уточнить и др.

Основная часть работы включает две-три главы, которые разбивают на разделы и подразделы. Каждая глава посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

Необходимо избегать логических ошибок, например, когда одинаково называют курсовую работу и одну из ее глав.

Курсовая работа носит учебно-исследовательский характер и в то же время должна опираться на новейшие достижения науки в своей сфере.

Содержание работы следует иллюстрировать таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами, графиками, диаграммами и т. п.).

Следует правильно понимать суть метода теоретического анализа и не сводить всю курсовую работу к переписыванию целых страниц из двух-трех источников. Чтобы работа не граничила с плагиатом, серьезные теоретические положения необходимо давать со ссылкой на источник. Причем учебник по данной дисциплине не должен быть таким источником. Написание курсовой работы предполагает более глубокое изучение избранной темы, нежели она раскрывается в учебной литературе.

Выполняя работу, не следует перегружать ее длинными цитатами из авторитетной теоретической публикации. Например, давая определение, надо своими словами пересказать, кто из ученых и в каких источниках дает определение этого термина и обязательно сравнить разные точки зрения, показать совпадения и расхождения, а также наиболее доказательные выводы в рассуждениях ученых.

В работах, носящих в основном теоретический характер, анализируя литературу по теме исследования, изучая и описывая опыт наблюдаемых событий (явлений), автор обязательно высказывает свое мнение и отношение к затрагиваемым сторонам проблемы.

Оформление заключения, списка использованных источников и приложения осуществляется, как и для дипломной работы, в соответствии с требованиями ГОСТа.

Объем курсовой работы — до 35–40 страниц рукописного текста или 25–30 страниц печатного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала. Работу сшивают в папку-скоросшиватель или переплетают.

Написание курсовой работы осуществляется под руководством преподавателя — руководителя работы. Руководство начинается с выдачи задания и продолжается в форме консультаций.

Студент во время консультаций уточняет круг вопросов, подлежащих изучению, составляет план исследования, структуру работы, сроки выполнения ее этапов, определяет необходимую литературу и другие материалы, а также устраняет недостатки в работе, на которые указывает руководитель.

Студенты заочного отделения выполняют работу на материалах предприятий (организаций, учреждений), где они работают или проходят практику. Студенты дневного обучения могут использовать материалы, собранные в период практики.

Выполненная студентом курсовая работа проверяется в течение 10 дней руководителем работы, который дает письменное заключение — рецензию.

При оценке работы учитываются содержание работы, ее актуальность, степень самостоятельности, оригинальность выводов и предложений, качество используемого материала, а также уровень грамотности (общий и экономический). Одновременно рецензент отмечает ее положительные стороны и недостатки, а в случае надобности указывает, что надлежит доработать. Рецензия заканчивается выводом: может или не может быть допущена работа к защите.

Работа вместе с рецензией выдается студенту для ознакомления и возможного исправления. Если же курсовая работа по заключению рецензента является неудовлетворительной и подлежит переработке, то после исправления она представляется на повторное рецензирование с обязательным представлением первой рецензии.

Защита работы производится на заседании специальной комиссии, состоящей из двух-трех человек, один из которых — руководитель курсовой работы, состав комиссии утверждается кафедрой за 10–15 дней до защиты.

Курсовая работа должна быть защищена до начала экзаменационной сессии.

На защите студент должен кратко изложить содержание работы, дать исчерпывающие ответы на замечания рецензента и вопросы членов комиссии. Окончательная оценка курсовой работы выставляется комиссией по итогам защиты.

Работа, выполненная студентом в научном кружке (обществе) и доложенная на его заседании, засчитывается как курсовая.

При заочной форме обучения контрольные (курсовые) работы являются основной формой межсессионного контроля студенческих знаний. Выполнение их несколько отличается от выполнения текущих контрольных (курсовых) работ студентами очного отделения.

Во-первых, заочники сами выбирают тему контрольной (курсовой) работы по имеющемуся у преподавателя списку.

Во-вторых, написание такой контрольной (курсовой) работы больше похоже на написание реферата: подбирается необ-

ходимая для раскрытия темы литература, составляются выписки или конспект, выстраивается план изложения, наконец, в соответствии с вопросами плана пишется текст.

Объем контрольной (курсовой) работы должен составлять не более 10 печатных страниц. Необходимые требования к оформлению: наличие титульного листа и развернутого плана. Что касается критериев оценки содержания, то условием положительной оценки является отсутствие грубых ошибок и приемлемая степень раскрытия вопросов. Разумеется, работа не может быть засчитана, если преподаватель обнаружит факт дословного списывания источника. Однако осмысленное переложение своими словами учебного текста вполне допустимо.

Основные рекомендации. Курсовая — работа более высокого уровня, чем реферат, доклад, контрольная. Прежде всего, курсовая в отличие от всех перечисленных видов работ не является вспомогательной формой контроля знаний. Если положительная оценка за реферат или контрольную всего лишь влияет на исход зачета или экзамена, то оценка за курсовую вносится в зачетную книжку наравне с экзаменационными оценками. Иначе говоря, курсовая работа имеет статус экзамена.

Написание курсовой предусмотрено учебным стандартом только по специальным предметам. В течение учебного года пишется всего одна курсовая работа. Как правило, считается, что студент первого курса еще не готов к этому виду деятельности, и поэтому курсовые работы входят в учебный план, начиная со второго курса.

Курсовая работа — это настоящее студенческое научное исследование. Пишется она по специальному предмету или по выбранной студентом специализации и имеет цель выяснить, насколько последний овладел навыками самостоятельной научной деятельности. Именно поэтому свобода студента в разработке темы курсовой никак не ограничивается.

Пользуясь советами научного руководителя и подобранной им литературой, студент в течение нескольких месяцев проходит подготовительный этап работы и пишет текст, который затем сдает своему руководителю для прочтения и оценки. На вто-

ром и третьем курсах оценка за курсовую вносится в зачетную книжку. На четвертом (или предвыпускном) курсе во многих вузах практикуется защита студентами курсовых работ и проектов на кафедре специализации. Такая защита — как бы генеральная репетиция защиты дипломной работы. В зачетную книжку вносится оценка по итогам защиты.

Поскольку курсовая работа — это уже самостоятельное научное исследование, ее тема должна быть актуальной (с учетом современного состояния науки).

Есть некоторые различия в требованиях, предъявляемых к курсовым работам разных типов. Так, если пишется работа теоретического характера, не имеющая выхода в практику, следует соответствующим образом выстроить ее структуру. В начале работы лучше всего поместить главу, в которой будет описываться состояние отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования, проводиться сравнительный анализ имеющихся точек зрения, методологий и методик изучения темы.

Работа практического характера, как правило, делится на две основные главы, первая из которых посвящена изложению теоретико-методологических основ исследования, а вторая представляет собой практическую часть последнего и может быть снабжена графиками, чертежами, таблицами и другим необходимым иллюстративным материалом.

Работа опытно-экспериментального характера также имеет вводную теоретико-методологическую часть, за которой следует изложение условий, методов и хода эксперимента, обобщение и интерпретация полученных результатов.

Невзирая на все типологические различия, любая курсовая работа должна строиться согласно существующим канонам и иметь развернутый план-оглавление, введение, основную часть, состоящую обычно из двух-трех глав, и заключение. Примерный объем работы в целом должен составлять ориентировочно 20–25 печатных страниц. Из этого объема около 10% обычно занимает введение и 5% — заключение.

Введение обязательно следует начать с обоснования актуальности темы, но оно не должно быть чересчур пространственным и многословным. Тем не менее необходимо сделать его убедительным.

Далее следует остановиться на описании степени разработанности темы в научной литературе. Здесь необходимо привести названия основных источников, охарактеризовать сложившиеся подходы и методы, отметить и оценить индивидуальный вклад в разработку проблемы различных ученых. Вместе с тем следует показать, что еще осталось не разработанного в ней так, чтобы было понятно, с какой целью студент взялся за такую работу.

Затем нужно перейти к формулировке цели и задач своей работы. Эта формулировка должна быть по возможности четкой и краткой. Ее назначение — определить тактику написания работы. Безусловным требованием к тексту курсовой является соответствие цели и выполнение поставленных задач.

Наконец, необходимо коснуться методологии и методов исследования. Достаточно будет просто их назвать.

Основная часть курсовой работы посвящена решению поставленных во введении задач. Обычно в основной части выделяется две, реже три главы, каждая из которых выполняет свою функцию в общей логике изложения. О структуре основной части говорилось выше.

Заключение содержит сделанные автором работы выводы, итоги исследования. Хорошо, если в конце заключения студент остановится на дальнейших перспективах исследования данной темы. Это может послужить заделом для написания следующих курсовых и дипломной работ.

Вслед за заключением идет список использованной литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах и их следует пронумеровать.

Необходимо помнить, что в отличие от рефератов, докладов и контрольных к курсовой работе предъявляется требова-

ние хотя бы относительной самостоятельности. Имеется в виду не самостоятельность изложения, которая желательна во всех перечисленных случаях, а самостоятельность научной мысли.

В курсовой работе должно быть продемонстрировано, насколько студент овладел начальными навыками научного мышления. Для этого вполне достаточно просто квалифицированно и грамотно поставить проблему. Постановка проблемы — это уже первый шаг в науку.

Кроме того, курсовая работа пишется не один раз за весь период обучения. Поэтому самое разумное — с самого начала взяться за одну тему и, последовательно углубляя проблематику, развивать ее на протяжении всех лет учебы, чтобы в итоге написать по ней и дипломную работу. Более того, если позволят объем и качество накопленного материала и если у студента возникнет такое желание, он может впоследствии продолжить разработку этой же темы и в диссертации.

Готовая курсовая работа сдается на кафедре. Согласно существующим правилам научный руководитель должен обосновать выставленную им оценку в письменной рецензии. Если курсовая проходит процедуру защиты на кафедре, то результаты обсуждения и выставленная оценка заносятся в протокол заседания кафедры.

Критериями оценки курсовой работы являются актуальность выбранной темы, глубина освоения материала, качество подбора и использования источников, степень самостоятельности выводов, интересных предложений и общая культура изложения.

7.3. Дипломные работы

Цель, задачи и требования к дипломной работе. Дипломная работа является квалификационной работой выпускника. Содержание дипломной работы показывает уровень общетеоретической и профессиональной подготовки студента. По уровню ее выполнения и результатам защиты Государственная экзаменационная комиссия определяет возможность присвоения

выпускнику соответствующей квалификации и выдачи диплома (с отличием, без отличия).

Являясь заключительным этапом обучения студентов в высшем учебном заведении, дипломная работа имеет следующие цели:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по избранной специальности, применение их для решения конкретных задач;
- развитие навыков ведения экономического анализа, овладение методикой научного исследования и принятия решений, нацеленных на повышение социально-экономической деятельности хозяйствующего субъекта;
- развитие навыков обобщения и анализа результатов, полученных другими исследователями или разработчиками;
- оценка степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе по специальности, в соответствии с квалификационными требованиями.

По содержанию дипломной работы и в процессе ее защиты устанавливаются:

- уровень профессиональной и общеобразовательной подготовки выпускника по соответствующей специальности;
- умение изучать и обобщать литературные источники в соответствующей области знаний;
- способность самостоятельно проводить научные исследования, систематизировать и обобщать фактический материал;
- умение самостоятельно делать выводы и давать практические рекомендации по результатам дипломного исследования.

Дипломная работа должна соответствовать следующим требованиям:

- рассматривать проблему, не получившую достаточного освещения в литературе;
- выполняться на актуальную тему;
- содержать элементы научного исследования;
- отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;

- выполняться с использованием экономико-математических методов и моделей, а также специализированных программ для ЭВМ;
- содержать убедительную аргументацию, графический материал (таблицы и иллюстрации);
- заканчиваться обоснованными рекомендациями и доказательными выводами.

Структура дипломной работы и требования к ее структурным элементам

Дипломная работа должна включать:

- а) титульный лист;
- б) задание к дипломной работе;
- в) реферат;
- г) содержание (оглавление);
- д) введение;
- е) основную часть;
- ж) заключение (выводы);
- з) список использованных источников;
- и) приложения.

Титульный лист является первой страницей дипломной работы. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Задание для дипломной работы оформляется на типовом бланке, подписывается дипломником, руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Реферат должен содержать:

- а) сведения об объеме работы (страниц), количестве иллюстраций (рисунков), таблиц, приложений, использованных источников;
- б) перечень ключевых слов;
- в) текст реферата.

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание дипломной работы и включает от 5 до 15 слов в именительном падеже, написанных через запятую прописными буквами.

Оптимальный объем текста реферата 1500— 2000 печатных знаков (примерно 1 страница). Текст реферата должен отражать тему, предмет, характер и цель работы, методы исследования, полученные результаты и их новизну, степень внедрения и рекомендации по внедрению, технико-экономические и социальные характеристики.

Номера страниц на “задании к дипломной работе” и “реферат” не ставятся, в общую нумерацию страниц включается только “реферат”.

В содержании (оглавлении) последовательно перечисляются заголовки дипломной работы: введение, номера и заголовки разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и приложения с указанием номера страницы, на которой помещен каждый заголовок.

Все заголовки в содержании записывают строчными буквами (первая — прописная).

Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы, на которой расположен заголовок. Номер страницы проставляют справа арабской цифрой без буквы “с” и знаков препинания.

Слово “содержание” записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами.

Во введении раскрывается значение избранной темы и проблем, рассматриваемых в работе, обосновываются актуальность и важность темы, формулируются цель и задачи исследования, излагается краткая характеристика объекта исследования, отражается также уровень теоретической разработки проблемы, ее новизна, делается критический обзор современного состояния и освещения исследуемой темы в литературных источниках, обобщаются и оцениваются точки зрения различных авторов по теме исследования и приводятся используемые в работе методы решения выдвинутых проблем.

Основная часть дипломной работы может содержать, как правило, три главы, каждая из которых может состоять из разделов, подразделов, а последние, в свою очередь, могут быть разбиты на пункты.

Объем дипломной работы — примерно 80 страниц рукописного текста или 50— 60 страниц печатного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала.

Дипломная работа в обязательном порядке должна быть сброшюрована в твердой обложке. На сгибе (корешке) обложки прописными буквами указываются фамилия, инициалы автора и год защиты.

Подготовка к выполнению дипломной работы. Выбор темы является ответственным этапом подготовки дипломной работы. При выборе темы дипломной работы целесообразно руководствоваться следующим:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники;
- основываться на выполненных курсовых и научных работах в процессе обучения;
- учитывать степень разработки и освещенности ее в литературе;
- наличием публикаций по исследуемой проблеме;
- возможностью получения необходимого практического материала в процессе подготовки работы;
- интересами и потребностями предприятия, на материалах которого выполняется работа;
- возможностью проявления способностей студента в качестве исследователя.

Примерная тематика дипломных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и ежегодно утверждается Советом факультета. Студенту предоставляется право предложить собственную тему дипломного исследования, но при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности либо заявки предприятия.

После выбора темы дипломного исследования студент подает заявление на имя заведующего профилирующей кафедрой. После согласования темы с руководителем дипломной работы и издания распоряжения по факультету производится закрепление за студентом выбранной темы дипломной работы и ее научного руководителя.

Распоряжение по факультету издается не позднее четырех месяцев до момента окончания студентами вуза. Для студентов дневного обучения тематика дипломных работ должна быть сформирована до начала производственной практики.

Руководителями дипломных работ назначаются лица с учетом взаимного согласования (руководитель-студент) из числа профессорско-преподавательского состава, а также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты вуза и других предприятий (учреждений, организаций).

Руководитель дипломной работы обязан:

- совместно со студентом составить и выдать задание на дипломную работу; оказать студенту помощь в разработке календарного плана-графика на выполнение дипломной работы;
- по возможности рекомендовать студенту необходимую основную литературу, справочно-нормативные и другие источники;
- проводить в соответствии с планом-графиком консультации;
- контролировать ход выполнения работы и нести ответственность за ее своевременное и качественное выполнение (за приведенные в дипломной работе решения, правильность всех данных и за сделанные выводы отвечает студент-дипломник);
- составить отзыв о дипломной работе, в котором дать мотивированное заключение о возможности допуска дипломной работы к защите;
- присутствовать, как правило, на защите дипломной работы.

После утверждения темы дипломной работы составляется и выдается студенту задание на выполнение дипломной работы (стандартной формы), которое подписывается руководителем, студентом и утверждается заведующим кафедрой. Задание выдается не позднее четырех месяцев до окончания вуза.

Решением кафедры утверждается и доводится до студентов календарный план-график выполнения дипломных работ с указанием очередности выполнения отдельных этапов.

В случае необходимости и по предложению руководителя дипломной работы заведующий кафедрой имеет право приглашать консультантов по отдельным разделам дипломной работы за счет лимита времени, отведенного на руководство дипломной работой. Консультант дает рекомендации студенту, проверяет соответствующую часть выполненной им работы и подтверждает ее визированием.

Организация выполнения дипломной работы. Процесс подготовки и выполнения дипломной работы включает такие обязанности студента-дипломника:

- выбор темы дипломной работы;
- подача заявления с просьбой разрешить ее написание;
- составление задания на выполнение дипломной работы;
- выбор методики исследования и работы над источниками;
- сбор материалов, составление библиографии, анализ и обобщение собранного материала;
- при наличии консультанта — уточнение у него отдельных вопросов;
- проверка (с участием научного руководителя) текста работы по мере написания отдельных ее разделов;
- изложение результатов исследования и формулирование выводов;
- внесение исправлений и литературная обработка рукописи;
- оформление дипломной работы, перепечатка на пишущей машинке или компьютере, брошюровка работы;
- представление на отзыв руководителю законченной работы;
- направление работы на рецензию;
- подготовка к защите: написание текста выступления, отбор и оформление иллюстративного (графического) материала, выносимого на защиту.

Успешное выполнение дипломной работы предполагает обстоятельное и творческое изучение литературных источников, критический подход к нормативным документам (законам, инструкциям, постановлениям, положениям, указаниям, стандартам), действующей практике по проблеме исследования.

Подбор литературных источников студенту целесообразно производить самостоятельно. При подборе литературы следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, специальным каталогам рефератов, диссертаций, периодической печати, использовать ссылки на опубликованные работы, имеющиеся в монографиях, брошюрах, статьях.

Желательно обращаться к изданиям последних лет, так как в них наиболее полно освещена теория и практика исследуемой темы. Список литературы должен быть согласован с руководителем дипломной работы.

Изучая литературу и другие материалы по теме исследования, дипломник делает на отдельных листах или карточках выписки необходимой информации. При этом целесообразно фиксировать, из какого источника взят материал и в какой части дипломной работы его следует использовать. Дословные тексты обязательно надо брать в кавычки и указывать полное наименование, место и год издания, а также страницу источника.

При изучении и конспектировании литературы следует проводить отбор и группировку полученных сведений. Это необходимо для того, чтобы в процессе последующего исследования было легче анализировать и сопоставлять различные точки зрения авторов по дискуссионным вопросам и формулировать свое отношение к ним.

Важным этапом самостоятельной работы являются сбор, обработка, систематизация и анализ фактического материала. Но перед сбором фактического материала, необходимо совместно с научным руководителем заранее продумать и определить, какие показатели надо подвергать изучению, за какой период и в каком объеме, какие проводить эксперименты и т. д. Собранный фактический материал оценивается с точки зрения его достоверности, надежности и точности, систематизируется и оформляется в виде таблиц, графиков, диаграмм, схем и т. п.

Текущий контроль за ходом выполнения графика дипломной работы осуществляет руководитель работы. Ход выполнения работы заслушивается на кафедре.

Общие рекомендации. Написание дипломной работы — завершающий этап обучения в вузе и формой итоговой проверки знаний и умений студента. То, как студент напишет работу и какую оценку ему выставит комиссия в ходе защиты, может рассматриваться как окончательный результат всего периода учебы. Поэтому качество дипломной работы, степень ее самостоятельности и аргументированности и успешная защита имеют очень большое значение.

В подготовке дипломной работы следует руководствоваться следующими рекомендациями.

Изложение и структура работы должны быть подчинены единой логике реализации поставленной цели. В тексте не следует оставлять ничего лишнего, уводящего в сторону от основной идеи. Однако определенное количество отступлений допустимо, если они косвенно служат более полному раскрытию темы и находятся в правильном пропорциональном соотношении с общим объемом текста.

В частности, к структуре работы, предъявляется требование правильной логической субординации темы работы и названий глав и разделов. Так, тема должна быть в смысловом отношении шире каждой из глав, а название каждой главы — шире каждого из составляющих ее разделов. Все структурные элементы представляют собой конкретные шаги раскрытия темы.

Материал должен излагаться логически связано, последовательно, аргументированно. Высказываемые теоретические положения обязательно нужно доказывать или обосновывать.

Большое значение имеет умелое использование источников. Работу не следует перегружать цитатами, в особенности пространными. Но это не означает, что изложение совсем не должно опираться на использованную литературу. Но избыток прямых цитат в тексте обычно производит впечатление несамостоятельности автора. Поэтому лучше прямое цитирование перемежать косвенным, т. е. собственным пересказом того или иного места источника. Наконец, в ряде случаев можно ограничиться обобщенным упоминанием о той или иной концепции или точке зрения, воспользовавшись постраничной сноской.

Не следует прибегать к выражениям, в стилистической правильности которых нет уверенности.

Не надо делать текст трудночитаемым из-за обилия специальной терминологии, канцелярских оборотов, слов иностранного происхождения.

Хорошо, если изложение будет живым и эмоциональным. Однако слишком эмоциональный текст, перенасыщенный риторическими вопросами и восклицаниями, производит нехорошее впечатление. Конечно, в работе не должно быть грамматических и пунктуационных ошибок.

Реферат (к дипломной работе) представляет собой текст будущего выступления на защите. Его объем невелик — не должен превышать одной печатной страницы, а содержание сводится к обоснованию актуальности выбранной темы, краткой характеристике дипломной работы, раскрытию ее структуры, полученных результатов и общих выводов.

Введение по объему занимает примерно 10% всего текста. Его следует писать в соответствии с существующим стандартом, последовательно переходя от одного предусмотренного им пункта к другому. Начинается введение с обоснования актуальности выбранной темы.

Поскольку дипломная работа по уровню предъявляемых требований находится на более качественном уровне, чем курсовая, то и обоснование актуальности должно быть более глубоким.

После этого необходимо перейти к освещению степени разработанности темы в использованных источниках. Следует подробно и полно охарактеризовать конкретный вклад различных авторов, школ и направлений в разработку темы, а также показать существующие “белые пятна” и пробелы в рассмотрении темы.

Далее формулируется цель исследования, ставятся конкретные задачи, определяемые целью, вычленяется основная проблема, объект и предмет исследования. Все формулировки должны быть краткими, четкими, логически последовательными, с безукоризненным соблюдением принципа субординации цели и задач.

Необходимо, чтобы в конечном счете изложение в целом соответствовало поставленной во введении цели и полностью реализовывало ее. Если выясняется, что готовый текст несколько отклоняется от цели, лучше подкорректировать ее формулировку.

Что касается использованных в работе методологии и методов, то необходимо назвать их и по возможности обосновать применение того или иного метода в решении поставленных перед вами исследовательских задач.

Основная часть дипломной работы, как правило, состоит из трех глав, каждая из которых, в свою очередь, подразделяется на два-три раздела. Объем каждого структурного элемента основной части должен находиться в правильной пропорции с остальными элементами.

Содержание первой главы обычно имеет теоретико-методологический характер. Вначале раскрывается основная проблема, показываются ее теоретические истоки, затем рассматриваются различные варианты подходов к ее решению, группируются по принципу методологического сходства точки зрения, оцениваются с позиций автора работы.

Далее излагаются собственные взгляды автора на проблему и пути ее решения. Они аргументированно доказываются и обосновываются теоретическими выкладками с опорой на проработанные отечественные и зарубежные источники.

Если работа имеет опытно-экспериментальный характер, то содержание второй главы представляет собой экспериментальную часть исследования. В ней описываются условия и ход проведенного эксперимента, его стадии и этапы, подводятся общие итоги и анализируются его результаты.

Третья глава является завершающей и содержит выводы, обоснованные предложения и рекомендации, вытекающие из материалов второй главы.

Заключение представляет собой самую малую по объему (около 5% всего текста) часть работы. Однако это очень важная ее часть, поскольку именно заключение содержит общие выводы, сделанные студентом по результатам проведенного исследования.

Здесь необходимо кратко, но с логической последовательностью изложить промежуточные результаты и выводы, затем обобщить их и сформулировать окончательный общий вывод по всей работе, наконец, показать его в контексте складывающихся перспектив дальнейшего изучения. Основные выводы в тексте заключения лучше всего изложить в форме пронумерованных тезисов, формулировка которых должна быть предельно четкой, ясной, краткой и логически безупречной.

Список использованных источников является обязательной частью дипломной работы и помещается после заключения.

Приложение — это вспомогательная часть дипломной работы, в которую могут входить графики, таблицы, статистически обработанные данные социологических опросов, материалы наблюдений, иной иллюстративный материал. Если в таком приложении нет необходимости, оно может просто отсутствовать. Оно не является обязательной частью дипломной работы. Если же приложение все-таки есть, то оно делается на отдельных листах.

Поскольку написание дипломной работы представляет собой достаточно длительный процесс (занимает почти весь период обучения на выпускном курсе), то многое зависит от того, удачно ли была организована работа. Время, выделенное на подготовку дипломной работы, является практически свободным от аудиторных занятий, и студенту, привыкшему к постоянному контролю знаний и напряженной работе в аудитории, может показаться, что к написанию дипломной работы можно приступить за месяц-другой до срока защиты. Однако это ошибочный подход к завершению учебы в вузе.

Контрольные вопросы и задания

1. Раскройте особенности научной работы.
2. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.

3. Назовите основные организационные формы передачи результатов научной работы.

4. Что воплощается в нормах научной этики?

5. Назовите цель, задачи и требования к курсовой работе.

6. Перечислите основные рекомендации, необходимые при написании курсовой работы.

7. Какую цель преследует выполнение дипломной работы?

8. Каким требованиям должна соответствовать дипломная работа?

9. Каковы структура дипломной работы и требования к ее структурным элементам?

10. Чем необходимо руководствоваться при выборе темы дипломной работы?

11. Назовите обязанности руководителя дипломной работы.

12. Перечислите основные этапы в организации выполнения дипломной работы.

13. Каковы общие рекомендации, необходимые при написании дипломной работы?

Глава 8.

НАПИСАНИЕ НАУЧНОЙ РАБОТЫ

Каждый день, в котором вы неполнили своего образования хотя бы маленьким, но живым для вас куском знания... считайте бесплодно и невозвратно для себя погибшим.

К. С. Станиславский (1863–1933),
режиссер, актер, педагог и теоретик театра

8.1. Композиция научной работы.

8.2. Рубрикация научной работы.

8.3. Язык и стиль научной работы.

8.4. Редактирование и вылеживание научной работы.

8.1. Композиция научной работы

Не может быть жесткого стандарта по выбору композиции исследовательского труда. Каждый его автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить внешнее расположение их и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим и наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Однако сложилась устойчивая традиция формирования структуры научного произведения, основными элементами которой являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы основной части.
5. Заключение.
6. Список используемых источников.
7. Приложения.
8. Вспомогательные указатели.

Титульный лист — это первая страница научной работы. Он заполняется по таким правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Верхнее поле с текстом отделяется от остальной части титульного листа сплошной чертой. Далее указываются фамилия, имя, отчество исследователя (в именительном падеже). В среднем поле дается заглавие научной работы, но без слова “тема” и в кавычки не заключается. Заглавие должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать основному содержанию работы. Очень краткие названия научных работ свидетельствуют о том, что исследование проведено с исчерпывающей полнотой. В научных работах, освещающих обычно узкие темы, заглавие должно быть более конкретным, а потому и более многословным. Не следует допускать в заглавии неопределенных формулировок, например: “Анализ некоторых вопросов...”, а также штампованных формулировок типа: “К вопросу о...”, “К изучению...”, “Материалы к...”. Если автор хочет конкретизировать заглавие своей работы, можно дать подзаголовок, который должен быть предельно кратким и не превращаться в новое заглавие. Ниже и ближе к правому краю титульного листа указывается фамилия и инициалы научного руководителя, а также ученое звание и ученая степень. В нижнем поле указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова “год”).

После титульного листа помещается *оглавление*, в котором приводятся все заголовки работы (кроме подзаголовков) и

указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Нумерация рубрик делается по индексационной системе.

В введении к работе обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, объясняются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, приводится характеристика источников по данной теме литературы. Таким образом, введение — очень важная часть научной работы.

Актуальность — обязательное требование к любой научной работе. Поэтому введение должно начинаться именно с обоснования актуальности выбранной темы. Объяснение актуальности должно быть немногословным: достаточно 1—2 страниц машинописного текста.

Чтобы читатель научной работы смог увидеть степень разработки выбранной темы, составляется краткий обзор литературы, который может привести к выводу, что данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично либо не в необходимом аспекте) и поэтому нуждается в дальнейшей разработке. Обзор литературы должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности, и потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке. А поскольку научная работа обычно посвящается сравнительно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а вовсе не по всей проблеме в целом. В таком обзоре незачем также излагать все, что стало известно исследователю из прочитанного и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме научной работы, должны быть названы и критически оценены.

Иногда исследователь, не находя в доступной ему литературе необходимых сведений, берет на себя смелость утверждать, что именно ему принадлежит первое слово в описании изучаемого явления. Разумеется, такие ответственные выводы можно делать только после тщательного и всестороннего изучения литературных источников и консультаций со своим научным руководителем.

От формулировки научной проблемы и доказательств необходимости дальнейшего исследования проблемы, являющейся темой данной работы, логично перейти к формулировке цели исследования и конкретных задач, которые следовало решить для достижения поставленной цели. Это обычно записывается в виде перечисления (“изучить...”, “описать...”, “установить...”, “выявить...”, “вывести формулу...” и т. п.).

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. Поэтому в объекте выделяется та его часть, которая была предметом исследования.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на методы исследования, которые служили инструментом в добывании фактического материала, являлись необходимым условием достижения поставленной цели.

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят объяснение конкретного материала, на котором была выполнена работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических) и указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце введения раскрывается структура работы.

В главах основной части научной работы подробно описывается методика и техника исследования и обобщаются результаты. В этих главах должно быть также показано умение сжато, логично и аргументированно излагать материал.

Научная работа заканчивается *заключительной частью*. Как и всякое заключение, оно носит форму синтеза накопленной части научной информации, т. е. последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными исследователем.

Заключительная часть предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключался ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие появились новые научные задачи в связи с проведением исследования.

Заключительная часть, составленная таким образом, дополняет характеристику теоретического уровня исследования, а также показывает уровень профессиональной зрелости и научной квалификации ее автора.

В некоторых случаях возникает и необходимость указать пути продолжения исследуемой темы, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

После заключения принято помещать *библиографический список использованной литературы*. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, которые фактически не были использованы. Дополнительные материалы, загромождающие текст основной части работы, помещают в приложение.

Приложения бывают очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты, переписка и т. п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова “Приложение” и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабс-

кими 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 приложением осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом “смотри” (оно обычно сокращается — “см.”).

Серьезную научную работу желательно снабжать *вспомогательными указателями*, которые помещаются после приложения или на их месте, если последние отсутствуют. Наиболее распространенными являются алфавитно-предметные указатели, включающие перечень основных понятий, встречающихся в тексте.

8.2. Рубрикация научной работы

Рубрикация научной работы представляет собой деление текста на составные части, графическое отделение части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т. п. Рубрикация отражает логику научного исследования и поэтому предполагает четкое подразделение рукописи на отделение логически соподчиненные части.

Простейшей рубрикой является абзац — отступ вправо в начале первой строки каждой части текста. Абзац, как известно, не имеет особой грамматической формы, поэтому его чаще рассматривают как композиционный прием, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения. Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более заверченный характер. Логическая целостность высказывания, присущая абзацу, облегчает восприятие текста. Поэтому правильная разбивка текста научной работы на абзацы существенно облегчает ее чтение и осмысление. Абзацы одного параграфа или главы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом. Число самостоятельных предложений в абзаце различно и колеблет-

ся от одного до 5–6. При работе над абзацем следует особое внимание обращать на его начало. В первом предложении лучше всего обозначать тему абзаца, делая такое предложение как бы заголовком к остальным предложениям абзацной части. При этом формулировка первого предложения должна даваться так, чтобы не терялась смысловая связь с предшествующим текстом. В каждом абзаце следует выдерживать систематичность и последовательность в изложении фактов, соблюдать внутреннюю логику их подачи, которая в значительной степени определяется характером текста.

В повествовательных текстах (т. е. в текстах, излагающих 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 значимость для раскрытия всей темы.

В описательных текстах, когда предмет или явление раскрывается путем перечисления его признаков и свойств, вначале принято давать общую характеристику описываемого факта, взятого в целом, и лишь затем характеристику отдельных его частей.

Таковы общие правила разбивки текста научной работы на абзацы. Что касается деления текста такой работы на более крупные части, то их разбивку нельзя делать путем механического расчленения текста. Делить его на структурные части следует с учетом логических правил деления понятия (определения). Использование таких правил можно показать на примере разбивки глав основной части на параграфы. Суть первого правила заключается в том, чтобы 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 уже общего объема составляющих ее

параграфов, т. е., проще говоря, включает в себя лишние по смыслу параграфы. Такая ошибка будет иметь место, если, 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 проведено с лишним для данного случая членами деления, поскольку кооперативы и малые предприятия относятся не к крупномасштабному (каковыми являются ассоциативные организационные структуры), а к маломасштабному бизнесу.

Ошибка второго рода возникает тогда, когда количество составляющих главу параграфов является по смыслу недостаточным. Например, если взять главу “Услуги, предоставляемые банками” и разбить на четыре вида: вклады “до востребования”, выигрышные вклады, долгосрочные вклады, срочные вклады, то правило соразмерности деления будет нарушено и здесь, так как два члена деления — краткосрочные вклады и целевые вклады — оказались пропущенными.

На протяжении всего деления избранный признак деления должен оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком. Члены деления должны исключать друг друга, а не соотноситься между собой как часть и целое. Деление должно быть непрерывным, т. е. в процессе деления нужно переходить к ближайшим видам, не перескакивая через них. Ошибка, возникающая при нарушении этого правила, носит название “скачок в делении”.

Заголовки разделов глав и работы должны точно отражать содержание относящегося к ним текста. Они не должны сокращать или расширять объем смысловой информации, которая в них заключена. Не рекомендуется в заголовок включать слова, отражающие общие понятия или не вносящие ясность в смысл заголовка. Не следует включать в заголовок слова, являющиеся терминами узкоспециального характера. Нельзя также вклю-

чать в заголовок сокращенные слова и аббревиатуры, а также химические, математические, физические и технические формулы. Любой заголовок в научном тексте должен быть по возможности кратким, т. е. он не должен содержать лишних слов. Однако и его чрезмерная краткость нежелательна. Дело в том, что чем короче заголовок, тем он глубже по своему содержанию. Особенно нежелательны заголовки, состоящие из одного слова, ибо по таким заголовкам сложно судить о теме, рассматриваемой в работе. Встречается и другая крайность, когда автор работы хочет предельно точно передать в заголовке содержание главы. Тогда заголовок растягивается на несколько строк, что существенно затрудняет его смысловое восприятие.

Рубрикация текста нередко сочетается с нумерацией — числовым (а также буквенным) обозначением последовательности расположения его составных частей.

Возможные системы нумерации:

- использование знаков разных типов, римских и арабских цифр, прописных и строчных букв, сочетающихся с абзацными отступами;
- использование только арабских цифр, расположенных в определенных сочетаниях.

При использовании знаков разных типов система цифрового и буквенного обозначения строится по нисходящей:

А... Б... В... Г...

I... II... III... IV...

1... 2... 3... 4...

1)... 2)... 3)... 4)...

а)... б)... в)... г)...

Принято порядковые номера частей указывать словами (часть первая), разделов — прописными буквами русского алфавита (раздел А), глав — римскими цифрами (глава I).

В настоящее время в научных и технических текстах внедряется чисто цифровая система нумерации, в соответствии с которой номера самых крупных частей научного произведения (первая степень деления) состоит из одной цифры, номера составленных частей (вторая ступень деления) — из двух цифр,

третья ступень деления — из трех цифр и т. д. Такой прием применен в данной книге.

Использование этой системы нумерации позволяет не употреблять слова “часть”, “раздел”, “глава” и т. д. (или их сокращенные написания).

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

- 1) строго последовательный;
- 2) целостный (с последующей обработкой каждой главы);
- 3) выборочный (главы пишутся отдельно и в любой последовательности).

Строго последовательное изложение материала работы требует сравнительно много времени, так как пока ее автор не закончил полностью очередного раздела, он не может переходить к следующему. Но для обработки одного раздела иногда необходимо перепробовать несколько вариантов, пока не найден лучший из них. В это время материал, почти не требующий черновой обработки, ожидает очереди и лежит без движения.

При *целостном приеме* затрачивается почти вдвое меньше времени на подготовку белой рукописи, так как сначала пишется вся работа вчерне, как бы грубыми мазками, затем дорабатывается в частях и деталях. При этом вносятся исправления.

Выборочное изложение материалов также часто применяется исследователями. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке, подобно тому, как художник пишет картину - не обязательно с верхней или нижней части. Выберите тот прием изложения, который считаете для себя наиболее приемлемым для превращения так называемой черновой рукописи в промежуточную или в белую (окончательную).

На этом этапе работы над рукописью из уже накопленного материала, помимо отдельных глав, желательно выделить следующие композиционные элементы:

1. Введение.
2. Выводы и предложения (заключение).
3. Библиографический список использованных источников.
4. Приложения.
5. Указатели.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания со своим научным руководителем.

Работа над белой рукописью. Этот прием целесообразно использовать, когда макет черновой рукописи готов, все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного руководителя. Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое отдельное слово. Автор еще раз проверяет, насколько заглавие его работы и название ее глав и параграфов соответствует их содержанию, уточняет композицию научной работы, расположение материалов и их рубрикации. Желательно также еще раз проверить аргументы в защиту своих научных положений. Здесь, как уже говорилось, целесообразно посмотреть на свое произведение как бы “чужими глазами”, строго критически, требовательно и без каких-либо послаблений.

8.3. Язык и стиль научной работы

Поскольку исследование является прежде всего квалификационной работой, ее языку и стилю следует уделять самое серьезное внимание. Действительно, именно языково-стилистическая грамотность лучше всего позволяет судить и об общей культуре ее автора.

Язык и стиль научной работы сложились под влиянием так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. Уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в

устной, так и в письменной речи. Однако не следует полагать, что существует свод “писанных правил” научного изложения. Можно говорить лишь о некоторых особенностях научного языка, уже закрепленных традицией.

Наиболее характерной особенностью языка научной работы является формально-логический способ изложения материала. Это находит свое выражение во всей системе речевых средств. Научное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истины, выявленной в результате исследования фактов действительности.

Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связанность.

Важнейшим средством выражения логических связей являются:

1. Специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале, прежде всего, зачем, во-первых, во-вторых, значит, итак и др.).

2. Противоречивые отношения (“однако”, “между тем”, “в то время как”, “тем не менее”).

3. Причинно-следственные отношения (“следовательно”, “поэтому”, “благодаря этому”, “сообразно с этим”, “вследствие этого”, “кроме того”, “к тому же”).

4. Переход от одной мысли к другой (“прежде чем перейти к...”, “обратимся к...”, “рассмотрим, остановимся на...”, “рассмотрев”, “перейдем к...”, “необходимо остановиться на...”, “необходимо рассмотреть...”).

5. Итог, вывод (“итак”, “таким образом”, “значит”, “в заключение отметим”, “все сказанное позволяет сделать вывод...”, “подводя итог”, “следует сказать...”).

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (данные, этот, такой, названные, указанные и др.).

Не всегда такие и подобные им слова и словосочетания украшают слог, но они являются своеобразными “дорожными”

знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информирует об особенностях его мыслительного пути.

Читатель работы сразу понимает, что слова “действительно” или “в самом деле” указывают, что следующий за ними текст предназначен служить доказательством, слова “с другой стороны”, “напротив” и “впрочем” готовят читателя к восприятию противопоставления, “ибо” — объяснения.

В некоторых случаях словосочетания рассмотренного выше типа не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова “приступим к рассмотрению” могут заменить заглавие рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения, а потому в научном тексте очень полезны.

На уровне целого текста для научной речи едва ли не основным признаком являются целенаправленность и прагматическая установка. Отсюда делается понятным, почему эмоциональные языковые элементы в научных работах не играют особой роли.

Научный текст характеризуется тем, что в него включают только точные, полученные в результате длительных наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обуславливает и точность их словесного выражения, а следовательно, использование специальной терминологии.

Специальные термины облегчают формулирование определений и понятий, ибо научный термин есть не просто слово, а выражение сути данного явления. Следовательно, надо с большим вниманием выбирать научные термины и определения. Нельзя произвольно смешивать в одном тексте различную терминологию, помня, что каждая наука имеет свою, присущую только ей терминологическую систему. Нельзя также употреблять вместо принятых в данной науке терминов слова и выражения, распространенные в определенной профессиональной среде. Профессионализмы — это не обозначения научных понятий, а условные в высшей степени дифференцированные наименования реалий, используемые в среде узких специалистов

и понятные только им. Это своего рода их жаргон. В основе такого жаргона лежит бытовое представление о научном понятии.

Научная проза весьма специфична. Она выражает логические связи между частями высказывания или устойчивые сочетания, резюмирует сказанное, облекает в форму определения, понятия и сложные термины.

Остановлюсь на *грамматических особенностях научной прозы*, влияющих на языково-стилистическое оформление текста научного исследования. С точки зрения морфологии, в ней есть большое количество существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (“исследование”, “рассмотрение”, “изучение” и т. п.). В ней широко представлены и относительные прилагательные, поскольку именно такие прилагательные, в отличие от качественных, способны с предельной точностью выражать достаточные и необходимые признаки понятий. Как известно, от относительных прилагательных нельзя образовать формы степеней сравнения. Поэтому в тексте при необходимости использования качественных прилагательных, предпочтение отдается аналитическим формам сравнительной и превосходительной степени. Для образования превосходной степени чаще всего используются слова “наиболее”, “наименее”. Не употребляется сравнительная степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением некоторых терминологических выражений, например “мельчайшие частицы вещества”. Особенностью языка научной прозы является также отсутствие экспрессии. Отсюда доминирующая форма оценки — констатация признаков, присущих определенному слову. Поэтому большинство прилагательных являются частью терминологических выражений. Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, прилагательное “следующие” заменяет местоимение “такие” и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут “рассматриваемая проблема”, а не “рассмотренная проблема”. Эти

глагольные формы служат для выражения постоянного свойства предмета (в научных законах, закономерностях, установленных ранее или в процессе данного исследования), они употребляются также в описании устройства приборов и машин. Основное место в научной прозе занимают формы несовершенного вида глагола и формы настоящего времени, так как они не выражают отношение описываемого действия к моменту высказывания. Часто употребляется изъявительное наклонение глагола, редко — сослагательное наклонение и почти совсем не употребляется повелительное наклонение. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например: “В данной статье рассматриваются...”, “Намечено выделить дополнительные кредиты...”).

В научном тексте очень распространены указательные местоимения “этот”, “тот”, “такой”. Они не только конкретизируют предмет, но и выражают логические связи между частями высказывания (например: “Эти данные служат достаточным основанием для вывода...”). Местоимения “что-то”, “кое-что”, “что-нибудь” в силу неопределенности их значения в тексте работ обычно не используются.

Остановлюсь и на *синтаксисе научного текста*. Поскольку такой текст характеризуется строгой логической последовательностью, в нем отдельные предложения и части сложного синтаксического целого, все компоненты (простые и сложные), как правило, очень тесно связаны друг с другом, каждый последующий вытекает из предыдущего или является следующим звеном в повествовании или рассуждении. Поэтому для текста работы, требующего сложной аргументации и выявления причинно-следственных отношений, характерны сложные предложения различных видов с четкими синтаксическими связями. Преобладают сложные союзные предложения. Отсюда богатство составных подчинительных союзов “благодаря тому что”, “между тем как”, “так как”, “вместо того чтобы”, “ввиду того что”, “оттого что”, “вследствие того что”, “после того как”, “в то вре-

мя как” и др. Особенно употребительны производные отыменные предлоги: “в течение”, “в соответствии с...”, “в результате”, “в отличие от...”, “наряду с...”, “в связи с...” и т. п.

В научном тексте чаще встречаются сложноподчиненные, а не сложносочиненные предложения. Это объясняется тем, что подчинительные конструкции выражают причинные, временные, условные, следственные и тому подобные отношения, а также тем, что отдельные части в сложноподчиненном предложении более тесно связаны между собой, чем в сложносочиненном. Части же сложносочиненного предложения как бы нанизываются друг на друга, образуя своеобразную цепочку, отдельные звенья которой сохраняют известную независимость и легко поддаются перегруппировке.

Безличные, неопределенно-личные предложения в тексте научных работ используются при описании фактов, явлений и процессов. Номинативные предложения применяются в названиях разделов, глав и параграфов, в подписях к рисункам, диаграммам, иллюстрациям.

Текст научной работы имеет и чисто стилистические особенности. Объективность изложения — основная стилевая черта такого текста, которая вытекает из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Отсюда наличие в тексте научных работ вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (“конечно”, “разумеется”, “действительно”), как предполагаемый (“видимо”, “надо полагать”), как возможный (“возможно”, “вероятно”).

В настоящее время в науке уже довольно четко сформировались определенные стандарты изложения материала. Так, описание экспериментов делается обычно с помощью кратких причастий. Например: “Было выделено 15 структур...”.

Стиль научной работы — это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последователь-

ности сообщения, а не на субъекте. Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа. Авторское “я” как бы отступает на второй план.

Употребляется также изложение от третьего лица (например, “автор полагает...”). Аналогичную функцию выполняют предложения со страдательным залогом (например: “Разработан комплексный подход к исследованию...”).

Нередко и исконно русские слова употребляются неточно, вопреки их значению, и тогда рождаются фразы типа: “Большая половина товаров осталась нереализованной”, “Предлагаемый этой фирмой станок вооружен специальным указателем скорости вращения резца”.

Очень часто точность нарушается в результате синонимии терминов. Терминов-синонимов в одном высказывании быть не должно. Плохо, когда в научной работе пишут то “разряжение”, то “вакуум” или то “водяная турбина”, то “гидротурбина”, или когда в одном случае используют “томаты”, а в другом “помидоры”.

В научном тексте нередко употребляются новые слова — от иностранных, но по словообразовательным моделям русского языка. В результате появляются такие неуклюжие слова, как “шлюзовать” (от “шлюз”), “штабелировать” (от “штабель”), “кабелизовать” или “каблировать” (от “кабель”).

Нельзя также признать за норму образование от двух русских слов нового слова на иностранный манер (сейчас это особенно модно), например: вместо русского понятного всем слова “штабелеукладчик” можно часто услышать “штабилер” и даже “штабиятор”. Еще хуже, когда такие новые слова являются не совсем благозвучными, например, использование вместо понятного слова “сортировочная машина” — “сортиратор”. Такие слова точности выражения мысли не прибавляют.

Точность научного текста обусловлена не только целенаправленным выбором слов и выражений, не менее важен выбор грамматических конструкций, предполагающий точное следование нормам связи слов во фразе. Возможность по-разному

объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность.

Очень часто авторы научных работ пишут “и т. д.” в тех случаях, когда не знают, как продолжить перечисление, или вводят в текст фразу “вполне очевидно”, когда не могут изложить доводы. Обороты “известным образом” или “специальным устройством” показывают, что автор в первом случае не знает, каким образом, а во втором, — какое именно устройство. Во многих случаях нарушение ясности изложения вызывается стремлением отдельных авторов придать своему труду видимость научности. Отсюда и совершенно ненужное наукообразие, когда простым всем хорошо знакомым предметам дают усложненные названия. Нередко доступность и доходчивость называют простотой. Простота изложения способствует тому, что текст работы читается легко, т. е. когда мысли ее автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность. Не следует отождествлять простоту с общедоступностью научного языка. Популяризация здесь оправдана лишь в тех случаях, когда научная работа предназначена для массового читателя. Главное при языково-стилистическом оформлении текста научных работ в том, чтобы его содержание по формуле своего изложения было доступно тому кругу читателей, на которых такие работы рассчитаны.

Очень часто в тексте работ возникает необходимость в определенной последовательности перечислить явления (процессы). В таких случаях обычно используются сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание первой части.

При этом рубрики перечисления строятся однотипно, подобно однородным членам при обобщающем слове в обычных текстах. Между тем нарушение однотипности рубрик перечисления — довольно распространенный недостаток языка многих научных работ.

8.4. Редактирование и “вылеживание” научной работы

После написания научной работы необходимо отложить ее на некоторое время. Работа должна “вылежаться”. Автор должен забыть свой труд, отойти от него, заняться другими работами.

Каков период “вылеживания” научной работы, на этот вопрос нельзя дать однозначного ответа. Многое зависит от размера научной работы, ее характера и от самого автора. Желательно, чтобы автор несколько забыл свое произведение, чтобы позже приступить к просмотру его как посторонний читатель.

После “вылеживания” научной работы приступают к ее редактированию, ко второму процессу — критико-аналитическому. Часто приходится наблюдать, что ошибки, которые с таким трудом исправляются во время творчества, делаются совершенно ясными и легко исправимыми по прошествии некоторого времени. Ч. Дарвин не любил спешить с печатанием своих законченных работ. В автобиографии он пишет: “Книга “Насекомоядные растения” была напечатана в 1875 г., через 16 лет после первых наблюдений. Отсрочка в этом случае, как и для моих других книг, была для меня большим преимуществом, так как человек после долгого промежутка времени, может критиковать свое сочинение почти так же хорошо, как если бы это был труд другого лица”.

Редактирование — тяжелый труд. Один из основных приемов редактирования — вычеркивания и сокращения.

В первом наброске сочинения автор допускает повторение, отклонения от темы, вставки, лишние слова, обороты. Поэтому при редактировании вычеркивается всё, что мешает пониманию темы, что, затемняет изложение.

Обычно мы хорошо видим недостатки в изложении, в стиле сочинений своих товарищей и с трудом замечаем эти недостатки в своих произведениях. Вычеркивать чужое легче, свое — трудно. Поэтому здесь необходима неторопливая работа, внимательное обдумывание каждого предложения, отдельного слова.

Сокращению, вычеркиванию помогает мысль о читателе. Прочитав абзац, фразу, слово, следует спросить: что это дает читателю? Помогает ли уяснению вопроса: не обременят ли читателя, не потребует ли от него лишней затраты времени?

Умение вычеркивать очень высоко ценил А. П. Чехов. Он давал такой совет начинающим писателям: “Короче, как можно короче надо говорить”.

Немало лишнего бывает и в научных работах. Необходимо сжимать, сокращать, вычеркивать, выпускать “воду” при редактировании своего исследования.

В каждой написанной научной работе неизбежны те и другие ошибки, недосмотры, промахи. Ошибки часто вызываются спешкой в работе. Невнимательная, спешная работа обычно приводит к грубейшим ошибкам. Иногда ошибки происходят вследствие некритического отношения к источникам, заимствования фактов из других книг без их проверки.

Для предупреждения ошибок необходимы: педантичная аккуратность и точность на протяжении всего процесса исследования, на всех стадиях, строгое, критическое отношение ко всем фактам, цифрам, мнениям, взглядам. Важным условием предупреждения ошибок является предварительное чтение рукописи близким товарищем.

Римляне имели похвальный обычай зачитывать свои работы друзьям до публикации их. Они преследовали этим двоякую цель: получали указания и критическую оценку сочинения до его появления в свет, и не публиковали того, что еще не созрело.

После первого просмотра работы близким товарищем и исправления, целесообразно прочитать работу или ее выводы на научном заседании, или в научном кружке. Следует заранее заготовить тезисы своего доклада, чтобы слушатели могли обдумать и подготовиться к докладу и его критике.

Важным средством для устранения ошибок является рецензирование работы, критическое ознакомление до ее печатания. При рецензировании необходимо исходить из той задачи, какую преследовал автор, его темы, срока выполнения. Рецензия должна содержать не общие утверждения, а конкретные ука-

зания, как и что исправить. Нельзя ограничиваться в рецензии указанием, что не все источники использованы, нужно обязательно отметить, какие именно источники или какие следовало бы проделать опыты для доказательства тех и других положений. При тех и других замечаниях необходимо отметить страницу и строку. Рецензент должен помогать автору.

Оценка сочинения имеет еще одно значение: исследователь, закончив свой труд, часто сомневается в его ценности, значении, иногда оно ему не нравится, рождается чувство горечи о напрасно потерянном времени и труде для его написания. Компетентная критика и надлежащая оценка научной работы освобождают автора от сомнений и мучений.

Переходя к заключительной стадии научного исследования, начинающим исследователям следует держаться золотого правила: писать больше, печатать меньше. Писание само по себе важно для лучшего понимания вопроса, для упражнения и усовершенствования научно-исследовательской способности. Исследователь приобретает такими упражнениями умение и мастерство в собирании и обработке материала, в изложении и оформлении темы.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите основные элементы структуры научного произведения и охарактеризуйте каждый из них.
2. Что такое рубрикация научной работы?
3. Перечислите основные приемы изложения научных терминов и раскройте содержание каждого из них.
4. Назовите характерную особенность языка письменной научной речи.
5. Что такое стиль письменной научной речи?
6. Каков период “вылеживания” научной работы?
7. Назовите важнейшие условия предупреждения ошибок в научной работе.

Глава 9.

ЛИТЕРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА НАУЧНЫХ РАБОТ

Всякое знание исходит из наблюдений и опыта.

Ш. Сент-Бев (1804–1869),
французский литературный критик и поэт

Речь должна вырастать и развиваться из знания вещей: если оратор не проник в вещи и не узнал их, речь его бессодержательна и похожа на детскую болтовню.

М. Цицерон (106–43 до н. э.),
древнегреческий оратор и философ

9.1. Особенности подготовки структурных частей научных работ.

9.2. Оформление структурных частей научных работ.

9.3. Особенности подготовки к защите научных работ.

9.1. Особенности подготовки структурных частей научных работ

Оформление результатов научной работы — последний, завершающий этап научного исследования. Оно выполняется в

виде курсовых и дипломных работ, докладов, выступлений на семинарах и конференциях.

В связи с тем, что объем научной работы ограничен, следует определить объем каждой ее части исходя из запланированного. Такая предварительная разметка обеспечивает соразмерность частей, позволяет сконцентрировать внимание на главном.

Форма научного произведения определяется при составлении предварительного плана. Уже на этой стадии вырисовываются контуры работы (главы, разделы, подразделы и т. д.), намечаются характер и объем иллюстрированного материала, завершается классификация источников.

Оформление должно включать следующее: определение соответствия собранного материала структуре работы (главы, параграфы, пункты); проверка логической связи между частями работы.

Особенности подготовки введения. Вводная часть во многом способствует установлению контакта исполнителя письменной работы с тем, кто будет ее оценивать. Основное предназначение введения — подготовить читателя к восприятию основного текста, вовлечь его в проблематику содержания научной работы. Сделать это обычно удается в том случае, если читатель уже на стадии ознакомления с введением оказывается заинтересован не столько тематикой работы, сколько выбором общего подхода к ее раскрытию, а также использованных для этого приемов изложения содержания.

Описательная часть введения является наибольшей по объему и наиболее значимой по содержанию: в ней излагаются концептуальные подходы к содержанию и раскрытию темы, кратко характеризуются этапы решения рассматриваемой проблемы, перечисляются задачи, которые следует решить для достижения поставленной цели, а также средства, которые позволяют обеспечить оптимальное решение.

Особенности подготовки заключения. Заключение научной работы — последняя возможность для исполнителя сказать то, что не досказано в ее содержании.

Как правило, в заключении выделяют: вводную часть, описательную часть, а также предложения и выводы.

Вводная часть выполняет связующую функцию между финальными положениями основного текста и заключением. В описательной части коротко излагаются основные результаты проделанной работы.

Выводы и обоснование предложения вытекают из существа проведенного исследования и определяют основное содержание письменной работы. Объем заключения не должен превышать 5–7% объема основного текста научной работы.

Особенности подготовки перечня принятых сокращений.

Перечень принятых сокращений — список содержащихся в письменной работе сокращенных терминов, единиц измерения и исчисления, наименований и пр., составленный в алфавитном порядке. Объем перечня, как правило, ограничен 1–2 страницами. Сокращение слов текста письменной работы применяют с целью уменьшения ее объема.

Особенности подготовки перечня принятых терминов.

Перечень принятых терминов — список содержащихся в письменной работе терминологических обозначений процессов, явлений, механизмов, устройств и пр., составленный в алфавитном порядке. Объем перечня обычно не превышает 1–2 страниц.

Особенности подготовки приложений. В наиболее простом случае — когда в работе имеется лишь одно приложение — проблема унификации их содержания и оформления даже не возникает. Но чаще всего научные работы имеют более одного приложения.

В приложения включаются извлечения копии подлинных документов, выдержки из справок, отчетов, анкет, таблиц и другие вспомогательные материалы.

Особенности подготовки аннотации. *Аннотация* является кратким обобщением содержания произведения. Ею удобно пользоваться, когда читатель намерен вернуться к изучаемому произведению, а пока ограничивается краткой его характеристикой. Аннотация может пригодиться и в том случае, когда читатель не собирается продолжать изучение произведения, но делает краткую запись, чтобы не забыть о нем. Чтобы составить аннотацию, надо сначала полностью прочитать и продумать произведение. Аннотация при всей своей краткости может со-

держат отдельные фрагменты авторского текста, а не только оценку книги, статьи. Аннотация насчитывает до десяти простых предложений и по объему не превышает половины, максимум двух третей страницы.

Особенности подготовки реферата. Реферат — это расширенный вариант аннотации. Он включается в состав наиболее сложных и объемных научных работ и, помимо краткой характеристики их содержания, включает в себя: справочные данные о полнотном составе работы, перечень ключевых слов, ссылки на основание для выполнения работы.

В отличие от аннотации, реферат требует несравненно большей творческой активности, самостоятельности в обобщении изученной литературы, умения логически стройно изложить материал, критически оценить различные точки зрения на исследуемую проблему, высказать собственное мнение.

Особенности подготовки содержания (оглавления). Как правило, содержание (оглавление) письменной работы к моменту ее окончания тоже почти готово и лишь нуждается в уточнении и соответствующем оформлении. Оно может быть в начале либо в конце работы. Названия глав и параграфов должны точно повторять соответствующие заголовки в тексте.

Особенности подготовки титульного листа. Титульный лист не требует каких-то особенных усилий для приведения к окончательному виду. Варианты оформления титульного листа курсовой и дипломной работы представлены в приложениях 1 и 3.

Особенности подготовки списка использованных источников. Несмотря на кажущуюся простоту составление и оформление списка источников научной работы в его окончательном виде — дело все-таки непростое.

В последнее время авторами научных работ для составления списка литературы все чаще используется так называемая комбинированная (универсальная) группировка при которой источники располагаются следующим образом:

- нормативно-правовые акты органов центральной власти (Конституция, законы, указы, постановления и распоряжения Правительства);

- нормативно-правовые акты субъектов и местных органов самоуправления;
- ведомственные нормативно-правовые акты;
- официальная статистическая информация;
- документы и материалы государственных архивных учреждений;
- книги и статьи на русском языке;
- книги и статьи на иностранных языках.

Список использованных источников составляется по разделам с учетом требований Государственного стандарта.

9.2. Оформление структурных частей научных работ

Общие требования. Оформление текстовой части научных работ следует проводить, руководствуясь: из ЕСКД — государственными стандартами ГОСТ 2.105–95 и ГОСТ 2.106–96, из СПДС ГОСТ 21.1101–2009, из других систем стандартов — ГОСТ 7.32–2001, ГОСТ Р 6.30–2003 и др.

Что касается оформления графической части (чертежей, электрических схем, планировок и т. п.), то следует руководствоваться такими системами государственных стандартов, как ЕСКД, СПДС, ЕСПД и др.

Научные работы относятся к текстовым документам, содержащим сплошной текст, унифицированный текст (текст, разбитый на графы-таблицы, ведомости, спецификации и т. п.) и иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и т. п.).

Текстовые документы выполняют на белой бумаге формата А4 (210×297 мм), соблюдая следующие размеры полей: левое — 30 мм; правое — 10 мм, нижнее — 20 мм, верхнее — 15 мм, на одной стороне листа.

Шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета, текст печатать через 1,5 межстрочных интервала; с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ. В этом случае на странице формата А4 следует размещать текст с параметрами 38–41 строка и 60–74 знака в строке.

Рекомендуемым типом шрифта, предназначенным для набора текстовых данных студенческой работы, является пропорциональный шрифт с засечками T1те5 Кеш Котап, размер которого 12 pt или 13 pt; (пунктов).

При подготовке текста с помощью компьютерных технологий предпочтение следует отдавать операционной системе Windows, используя при этом текстовый процессор Microsoft Word, версия 6.0 и выше.

Нумерация страниц, разделов, подразделов, пунктов и подпунктов. Нумерация страниц, разделов, подразделов, пунктов, подпунктов, рисунков, таблиц, формул, приложений осуществляется арабскими цифрами без знака “№”. Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют на верхнем поле листа в правом углу без слова страница (стр., с.) и знаков препинания.

Титульный лист и листы, на которых располагают заголовки структурных частей студенческих работ “реферат”, “содержание”, “введение”, “заключение”, “список использованных литературных источников”, “приложения”, не нумеруют, но включают в общую нумерацию работы.

Текст основной части студенческих работ делят на разделы, подразделы, пункты и подпункты.

Заголовки структурных частей студенческих работ “реферат”, “содержание”, “введение”, “заключение”, “список использованных литературных источников”, “приложения” и заголовки разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и писать (печатать) прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов печатают строчными буквами (первая — прописная) с абзаца и без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовками и текстом при выполнении работы печатным способом 3–4 межстрочных интервала (межстрочный интервал равен 4,25 мм), расстояние между заголовками раздела и подраздела — 2 межстрочных интервала.

Каждую структурную часть дипломной и курсовой работы и заголовки разделов основной части необходимо начинать с новой страницы.

Разделы нумеруют по порядку в пределах всего текста, например, 1, 2, 3 и т. д.

Пункты должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого раздела или подраздела. Номер пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой, например: 1.1, 1.2, или 1.1.1, 1.1.2 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой, например: 1.1.1.1, 1.1.1.2 и т. д.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт или подпункт, то нумеровать пункт (подпункт) не следует.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте работы ставится точка.

Оформление титульного листа. На титульном листе размещаются следующие сведения (реквизиты):

- 1) наименование министерства (ведомства);
- 2) название учебного заведения;
- 3) название кафедры (иного структурного подразделения учебного заведения);
- 4) индекс УДК (ББК);
- 5) название учебной дисциплины;
- 6) гриф согласования;
- 7) гриф утверждения;
- 8) заглавие (тема) работы;
- 9) фамилия автора;
- 10) коды специальности и специализации;
- 11) должность, ученая степень, ученое звание и фамилия руководителя;
- 12) должность, ученая степень, ученое звание и фамилия консультанта;
- 13) должность, ученая степень, ученое звание и фамилия нормоконтролера;
- 14) город и год выполнения работы.

Оформление реферата. Реферат должен содержать: сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, языке (если текст написан не на русском языке); перечень ключевых слов; сам текст.

Перечень условных сокращений, обозначений, символов, единиц и терминов. Если в работе принята специфическая (узкоспециальная) терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т. п., то их перечень должен быть представлен в работе в виде отдельного списка. При этом такой список включается в работу, если в тексте более 20 применяемых необщепринятых терминов, сокращений, символов и каждый из них повторяется в тексте не менее 3 раз.

Оформление оглавления (содержания). Оглавление может размещаться сразу после титульного листа или в конце работы, или в некоторых случаях вовсе отсутствовать. Практика показывает преимущества размещения оглавления после титульного листа в больших по объему работах, например в курсовых и дипломных работах, что объясняется удобством для читателя при поисках нужного места. В работах типа реферата, отчета по лабораторной работе объемом менее 10 страниц оглавление не обязательно. В средних по объему работах (доклад, домашняя контрольная работа) оглавление размещается в конце текста.

Оглавление должно охватывать все части и рубрики студенческой работы. В курсовом проекте и в пояснительной записке к дипломному проекту оглавление в конце включает также перечень чертежей.

Названия заголовков глав и пунктов в оглавлении перечисляются в той же последовательности и в тех же формулировках, как и в тексте работы. При этом слово “глава” может не приводиться. Достаточно указания номера соответствующей части работы. Заголовки глав и пунктов не должны сливаться с цифрами, указывающими страницы размещения соответствующих частей.

Правила оформления библиографических ссылок. Библиографическая ссылка — совокупность библиографических све-

дений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе (его составной части или группе документов), необходимых для его общей характеристики, идентификации и поиска.

При оформлении таких ссылок допускаются некоторые отклонения от общих правил библиографического описания источников.

При включении элементов описания в синтаксический строй основного текста соблюдаются правила оформления текста, а не библиографического описания, в частности, при употреблении кавычек (основное заглавие, заглавие сериальных изданий пишут в кавычках), при расположении инициалов или имен (они предшествуют фамилии авторов, а не следуют за ними).

Между областями описания знак “точка и тире” можно заменять точкой, допускается использование формы краткого описания.

Когда от текста, к которому относится ссылка, нельзя совершить плавный логический переход к ссылке, поскольку из текста неясна логическая связь между ними, то пользуются начальными словами “См.”, “См. об этом”.

Когда надо подчеркнуть, что источник, на который делается ссылка, — лишь один из многих, где подтверждается, или высказывается, или иллюстрируется положение основного текста, то в таких случаях используют слова “См., например”, “См., в частности”.

Когда нужно показать, что ссылка представляет дополнительную литературу, указывают “См. также”. Когда ссылка приводится для сравнения, поясняют: “Ср.”; если работа, указанная в ссылке, более подробно освещает затронутый в основном тексте предмет, пишут “Об этом подробнее см.”.

Составление приложений и примечаний. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова “Приложение” и иметь тематический заголовок. При наличии в научной работы более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №).

При изложении научного материала часто возникает необходимость с нужной полнотой сделать разъяснения, привести дополнительные факты, побочные рассуждения и уточнения, описать источники и их особенности. В этих случаях, чтобы не загромождать основной текст подобным материалом, используют примечания, которые или помещают внутри текста в круглых скобках (как вводное предложение), или, если такие примечания содержат довольно значительный по объему материал, выносят в подстрочное примечание (т. е. оформляют как сноску), или располагают в конце глав и параграфов.

По содержанию примечания весьма разнообразны:

1) смысловые пояснения основного текста или дополнения к нему;

2) перевод иноязычных слов, словосочетаний, предложений;

3) определения терминов или объяснение значений устаревших слов;

4) справки о лицах, событиях, произведениях, упоминаемых или подразумеваемых в основном тексте;

5) перекрестные ссылки, связывающие данное место издания с другими его местами, содержащими более детальные или дополнительные сведения об упоминаемом здесь предмете или лице.

Примечания связывают с основным текстом, к которому они относятся, с помощью знаков сноски: арабских цифр — порядковых номеров. Иногда примечания нумеруют звездочками. Звездочки используют при небольшом числе разрозненных примечаний.

Оформление текстовой части. Текстовый материал работ весьма разнообразен. К нему (помимо рассмотренных выше элементов композиции и рубрикации) обычно относят числительные, буквенные обозначения, цитаты, ссылки, перечисления и т. п., т. е. все то, что требует при своем оформлении знания особых технико-орфографических правил. В научных работах гуманитарного и экономического характера используется, как правило, цифровая и словесно-цифровая форма записи информации.

Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами. Многочисленные количественные числительные пишутся цифрами, за исключением числительных, которыми начинается абзац, такие числительные пишутся словами. Числа с сокращенным обозначением единиц измерения пишутся цифрами.

При перечислении однородных чисел (величин и отношений) сокращенное обозначение единицы измерения ставится только после последней цифры. Например: 5, 10 и 30 кг. Количественные имена числительные согласуются с именами существительными во всех падежных формах, кроме форм именительного и винительного падежей. Например: “до пятидесяти рублей” (род. п.), “к шестидесяти рублям” (дат. п.) и т. д. В формах именительного и винительного падежей количественные числительные управляют существительными. Например: имеется пятьдесят (им. п.) рублей (род. п.), получить пятьдесят (вин. п.) рублей (род. п.). Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний, если они сопровождаются существительными. Например: на 20 страницах (не: на 20-ти страницах).

При написании порядковых числительных нужно соблюдать следующие правила. Однозначные и многозначные порядковые числительные пишутся словами. Например: третий, тридцать четвертый, двухсотый. Исключения составляют случаи, когда написание порядкового номера обусловлено традицией, например, 1-я ударная армия. Порядковые числительные, входящие в состав сложных слов, в научных текстах пишутся цифрами. Например: 15-тонный грузовик, 30-процентный раствор. В последние годы все чаще используется форма без наращения падежного окончания, если контекст не допускает двояких толкований, например в 3% растворе. Порядковые числительные при записи арабскими цифрами имеют падежные окончания. В падежном окончании порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, имеют: а) одну букву, если они оканчиваются на две гласные и согласную буквы; б) две буквы, если оканчиваются на согласную и гласную буквы. Например: вто-

рая — 2-я (не 2-ая), пятнадцатый — 15-й (не 15-ый или 15-тый), тридцатых — 30-х (не 30-ых), в 53-м году (не в 53-ем или 53-ьем году), десятого класса — 10-го класса (не 10-ого класса). При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз. Например: водители 1 и 2-го классов. Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, не имеют падежных окончаний, если они стоят после существительного, к которому относятся. Например: в гл. 3, на рис. 2, в табл. 4. Порядковые числительные при записи римскими цифрами для обозначения порядковых номеров столетий (веков), кварталов, партийных съездов падежных окончаний не имеют. Например: XX век (не: XX-ый век).

В словообразовании часто встречаются сокращения. Это усечение слова, а также часть слова или целое слово, образованное путем такого усечения. Такая сокращенная запись слов используется здесь с целью сокращения объема текста, что обусловлено стремлением в его минимальном объеме дать максимум информации. При сокращенной записи слов используются три основных способа: 1) оставляется только первая (начальная) буква слова (год — г.); 2) оставляется часть слова, отбрасывается окончание и суффикс (советский — сов.); 3) пропускается несколько букв в середине слова, вместо которых ставится дефис (университет — ун-т).

Делая сокращение, нужно иметь в виду, что сокращение должно оканчиваться на согласную и не должно оканчиваться на гласную (если она не начальная буква в слове), на букву “и”, на мягкий и твердый знак.

В научном тексте встречаются следующие виды сокращений: 1) буквенные аббревиатуры; 2) сложносокращенные слова; 3) условные графические сокращения по начальным буквам слов; 4) условные графические сокращения по частям слов и начальным буквам.

Рассмотрим их более подробно.

Буквенные аббревиатуры состояются из первых (начальных) букв полных наименований и различаются: а) на читаемые

по названиям букв (США); б) на читаемые по звукам, обозначаемым буквами (вуз — высшее учебное заведение).

В научных текстах кроме общепринятых буквенных аббревиатур используются вводимые их авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Другим видом сокращений являются сложносокращенные слова, которые состояются из сочетания: а) усеченных слов и полных слов (профсоюз — профессиональный союз); б) одних усеченных слов (колхоз — коллективное хозяйство). В научных текстах кроме общепринятых сложносокращенных слов употребляются также сложносокращенные слова, рассчитанные на узкий круг специалистов.

Еще один вид сокращений — условные графические сокращения по начальным буквам (н. м. т. — нижняя мертвая точка) применяются чаще всего в технических текстах. От буквенных аббревиатур они отличаются тем, что читаются полностью, сокращаются только на письме и пишутся с точками на месте сокращения.

И наконец, в тексте научных работ встречаются условные графические сокращения по частям и начальным буквам слов. Они разделяются: а) на общепринятые условные сокращения; б) на условные сокращения, принятые в специальной литературе, в том числе в библиографии.

В научных текстах и формулах очень распространены буквенные обозначения. Такие обозначения должны соответствовать утвержденным стандартам и другим имеющимся нормативным документам.

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного произведения печати следует приводить цитаты. Необходимо точно воспроизводить цитируемый текст, ибо малейшее со-

кращение приводимой выдержки может исказить смысл, который был в нее вложен автором.

Общие требования к цитированию следующие:

1. Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания.

2. Цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения цитируемого текста и без искажений мысли автора. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается без искажения цитируемого текста и обозначается многоточием. Оно ставится в любом месте цитаты (в начале, в середине, в конце). Если перед опущенным текстом или за ним стоял знак препинания, то он не сохраняется.

3. При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

4. При непрямом цитировании (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть предельно точным в изложении мыслей автора и корректным при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник.

5. Цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным, так как и то и другое снижает уровень научной работы.

6. Если необходимо выразить отношение автора научной работы к отдельным словам или мыслям цитируемого текста, то после них ставят восклицательный знак или знак вопроса, которые заключают в круглые скобки.

7. Если автор научной работы, приводя цитату, выделяет в ней некоторые слова, он должен это специально оговорить, т. е. после поясняющего текста ставится точка, затем указываются инициалы автора научной работы, а весь текст заключается в круглые скобки. Вариантами таких оговорок являются следующие: (разрядка наша. — *И. К.*), (подчеркнуто мною. — *И. К.*), (курсив наш. — *Автора*).

При оформлении цитат следует знать правила, связанные с написанием прописных и строчных букв, а также с употреблением знаков препинания в цитируемых текстах. Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы во всех случаях, кроме одного — когда эта цитата представляет собой часть предложения автора работы.

Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающих кавычек ставят отточие. Здесь возможны два варианта оформления цитат. Первый вариант: цитата начинается с прописной буквы, если цитируемый текст идет после точки, например:

Еще Г. В. Плеханов в свое время отмечал: “Все изменение отношений производства есть изменение отношений, существующих между людьми”.

Второй вариант: цитата начинается со строчной буквы, если цитата вводится в середину авторского предложения не полностью (опущены первые слова), например:

С. И. Вавилов требовал “... всеми мерами избавлять человечество от чтения плохих, ненужных книг”. Строчная буква ставится и в том случае, когда цитата органически входит в состав предложения, независимо от того, как она начиналась в источнике, например:

М. Горький писал, что “в простоте слова — самая великая мудрость: пословицы и песни всегда кратки, а ума и чувства вложено в них на целые книги”.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака “№”, например: рис. 3, табл. 1, с. 34, гл. 2. Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например: “из рисунка видно, что...”, “таблица показывает, что...” и т. д.

Ссылку в тексте на отдельный раздел работы, не входящий в строй данной фразы, заключают в круглые скобки, помещая впереди сокращение “см.”.

Подстрочные ссылки (сноски) печатают с абзацного отступа арабскими цифрами без скобки и размещают вверху строки. От основного текста сноски отделяется сплошной чертой.

Знак ссылки, если примечание относится к отдельному слову, должен стоять непосредственно у этого слова, если же оно относится к предложению (или группе предложений), то в конце. По отношению к знакам препинания знак сноски ставится перед ними (за исключением вопросительного и восклицательного знаков и многоточия).

Ссылки нумеруют в последовательном порядке в пределах страницы. На следующей странице нумерацию ссылок начинают сначала.

В научных текстах встречается много перечислений (перечней), состоящих как из законченных, так и незаконченных фраз. Незаконченные фразы пишутся со строчных букв и обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с полукруглой закрывающей скобкой. Существует два варианта оформления таких фраз.

Первый вариант: перечисления состоят из отдельных слов (или небольших фраз без знаков препинания внутри), которые пишутся в подбор с остальным текстом и отделяются друг от друга запятой.

Второй вариант: перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками препинания. Здесь части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой.

В том случае, когда части перечисления состоят из законченных фраз, они пишутся с абзацными отступами, начинаются с прописных букв отделяются друг от друга точкой.

Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению.

Правила оформления таблиц. Когда есть необходимость в сопоставлении и выводе определенных закономерностей, цифровой материал оформляют в научной работе в виде таблиц.

Таблица представляет собой такой способ подачи информации, при котором цифровой или текстовой материал группируется в колонки, отграниченные одна от другой вертикальными и горизонтальными линейками.

По содержанию таблицы делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение в качестве нового (выводного) знания, которое вводится в текст словами: “таблица позволяет сделать вывод, что...”, “из таблицы видно, что...”, “таблица позволит заключить, что...” и т. п. Часто такие таблицы дают возможность выявить и сформулировать определенные закономерности.

В неаналитических таблицах помещаются, как правило, необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации или констатации.

Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и тематического заголовка; боковика; заголовков вертикальных граф (головки); горизонтальных и вертикальных граф (основной части — прографе).

Логика построения таблицы должна быть такова, что ее логический субъект следует располагать в боковике, или в головке, или в них обоих, а логический предмет таблицы — в прографе. Каждый заголовок над графой должен относиться ко всем данным в этой графе, а каждый заголовок строки в боковине — ко всем данным этой строки.

Заголовок каждой графы в головке таблицы должен быть по возможности кратким. Следует устранять повторы тематического заголовка в заголовках граф, устранять ярус с указанием единицы измерения, перенося ее в тематический заголовок, выносить в объединяющие заголовки повторяющиеся слова.

Боковик, как и головка, должен быть лаконичным. Повторяющиеся слова следует выносить в объединяющие рубрики, общие для всех заголовков боковика слова помещают в заголо-

вок над боковиком. После заголовков боковика знаки препинания не ставят.

В *прографке* все повторяющиеся элементы, относящиеся ко всей таблице, выносят в тематический заголовок или в заголовок графы. Однородные числовые данные располагают так, чтобы их классы совпадали. Неоднородные данные помещают каждое в красную строку, а кавычки используют только вместо одинаковых слов, которые стоят одно под другим.

Основные заголовки в самой таблице пишут с прописной буквы. Подчиненные заголовки пишутся двояко: со строчной буквы, если они грамматически связаны с главным заголовком, и с прописной буквы — если такой связи нет. Заголовки (как подчиненные, так и главные) должны быть максимально точными и простыми. В них не должно быть повторяющихся слов или размерностей.

Следует избегать вертикальной графы “номер по порядку”, в большинстве случаев не нужной.

Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись “Таблица...” с указанием порядкового номера таблицы (например “Таблица 4”) без значка “№” перед цифрой и точки после нее. Если в тексте научной работы только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово “таблица” не пишут. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце.

При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней поместить слова “Продолжение таблицы 5”. Если головка громоздкая, допускается ее не повторять. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Все приводимые в таблицах данные должны быть достоверны, однородны и сопоставимы, и в основе их группировки должны лежать существенные признаки.

Не допускается помещать в текст научной работы без ссылки на источник те таблицы, данные которых уже были опубликованы в печати.

Применение графиков, представление формул, написание символов и оформление экспликаций. Результаты обработки числовых данных можно представить в виде графиков, т. е. условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала.

Графики как форма предъявления информации имеют по сравнению с другими формами ряд особенностей:

1) они дают возможность наглядного восприятия разного рода функциональных зависимостей, в том числе и таких, которые принципиально невозможно наблюдать визуально;

2) по характеру изменения одной величины можно прогнозировать характер изменения другой, что в некоторых случаях весьма важно, особенно когда в интересующем процессе имеются какие-либо критические точки, требующие особой фиксации внимания;

3) в некоторых случаях позволяют достаточно точно определить характер поведения параметрической линии.

Формула — это комбинация математических или химических знаков, выражающих какое-либо предложение. Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа и внутри текстовых строк в подбор. В подбор рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках.

Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк текста.

Использование схем и чертежей. *Схема* — это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающее взаимосвязь их главных элементов.

Любая схема, отображающая технический объект, представляет собой продукт абстрагирования с целью показа лишь самого существенного, принципиального в изучаемом объекте.

Чертеж — основной вид иллюстраций в инженерных работах. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма или их части. Любой чертеж должен быть выполнен в точном соответствии с правилами черчения и требованиями соответствующих стандартов.

Подбор фотографий и технических рисунков. *Фотография* — особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Она применяется тогда, когда необходимо с документальной точностью изобразить предмет или явление со всеми его индивидуальными особенностями. Во многих отраслях науки и техники фотография — это не только иллюстрация, но и научный документ (изображение ландшафта, вида растения или животного, расположение объектов наблюдения и т. п.).

9.3. Особенности подготовки к защите научных работ

Подготовку к защите научной работы следует начинать заранее — сразу после того, как стала известна дата проведения процедуры защиты. Помимо написания рутинной речи, предстоит выполнить и массу другой подготовительной работы. Наиболее существенным в подготовке к защите являются личная подготовка к защите, а также подготовка отзывов и рецензий на письменную работу.

Личная подготовка к защите. Уяснение времени выступления оказывает определяющее значение на организацию и осу-

ществование всего последующего процесса подготовки к защите, а также самой защиты. И нетрудно догадаться почему: фактор времени является крайне существенным для выполнения подготовительной работы, а также для прохождения самой процедуры защиты.

Как правило, на подготовку к защите отводится от 1 до 4 недель.

Накануне дня, предшествующего защите, следует по возможности спланировать для себя день отдыха — сэкономленные таким образом физические, эмоциональные и интеллектуальные силы пригодятся на защите.

Необходимо должным образом учесть и такой показатель, как предполагаемая продолжительность выступления. Это позволит еще на этапе подготовки содержания выступления сосредоточиться на главном, заблаговременно исключив из предварительного варианта текста все второстепенное. Общая продолжительность выступления должна составлять от 10 до 20 минут.

Подготовка текста выступления. Итак, зная в точности, какое время отведено для выступления и где оно будет проходить, студент может приступить непосредственно к подготовке его текста.

Подготовка выступления включает в себя:

- обдумывание содержания выступления;
- разработку и написание плана выступления;
- разработку и написание основного текста выступления,

его заучивание и пробное оглашение.

Обдумывание содержания выступления — начальный этап работы над текстом “защитной” речи.

Следует попытаться предугадать, что именно захотят услышать члены комиссии.

Выступление следует выстроить таким образом, чтобы в совокупности оно не обмануло ожиданий присутствующих. Нельзя отклоняться от главной темы.

Центральную часть своего выступления надо построить таким образом, чтобы убедить членов комиссии в том, что избранный путь решения проблемы — единственно верный.

Наиболее важные вопросы, составляющие самую суть научной работы, надо разъяснить присутствующим с максимальной доходчивостью. В этой связи надо обратить внимание на такую простую вещь, как терминологическое обрамление выступления. И исходить из того, что если слушатели — специалисты в области экономики, то следует придерживаться именно той терминологии, которая будет им наиболее понятна и близка.

Вообще наилучший способ донести центральную идею выступления до присутствующих — изложить ее самым что ни на есть доходчивым языком, находя для этого простые (но не примитивные!) слова.

Написание текста выступления — наиболее трудоемкий этап подготовки выступления. Следует помнить, что текст нужен именно для того, чтобы было с чем выступать время от времени обращаться к краткой записи полного текста.

Полностью проверенный текст следует перепечатать на хорошо читаемым шрифтом. Наиболее важные места в ходе верстки следует выделить курсивом или подчеркиваниями. Текст, распечатанный через 1,5 интервала, легче воспринимается при чтении, кроме того, в последний момент в него можно внести дополнительные изменения. Выводы необходимо предварять словом “Выводы”.

Заучивание и пробное озвучивание текста завершает процесс подготовки выступления.

Какие специальные ораторские приемы следует взять на вооружение? Важнейший из них — говорить достаточно громко и отчетливо, ведь бормотание себе под нос вряд ли кого убедит.

Контрольные вопросы и задания

1. Изложите методику работы над изложением результатов исследования.

2. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, приложений, аннотаций, реферата и т. д.

3. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.

4. Изложите особенности текстовой части научных работ.

5. Каковы правила оформления иллюстративного материала?

6. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.

7. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение 1

Образец оформления титульного листа курсовой работы

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
“РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ”

Институт экономики

Кафедра экономики кооперации и предпринимательства

Курсовая работа

на тему: **“Иждержки обращения и пути их экономии
(на материалах Пушкинского РайПО)”**

Студент: _____

(Ф.И.О.)

Специальность: _____

Специализация: _____

Руководитель: _____

(ф.и.о., ученая степень, ученое звание)

Москва 2006

**Пример плана курсовой работы на тему:
“Издержки обращения и пути их экономии”
(на материалах Пушкинского РайПО)**

Введение

Глава 1. Издержки обращения и их роль в повышении конкурентоспособности потребительского общества

- 1.1. Экономическая сущность и значение издержек обращения
- 1.2. Классификация и состав затрат, включаемых в издержки обращения
- 1.3. Механизм управления издержками обращения

Глава 2. Анализ издержек обращения в Пушкинском РайПО

- 2.1. Организационно-экономическая характеристика деятельности потребительского общества
- 2.2. Анализ издержек обращения по общему уровню за 2005–2007 гг.
- 2.3. Анализ издержек обращения по статьям за 2005–2007 гг.
- 2.4. Анализ эффективности текущих затрат за 2005–2007 гг.

Глава 3. Резервы и пути издержек обращения в Пушкинском РайПО

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
“РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ”

Заведующему кафедрой _____
(название)

_____ (ф.и.о.)

от студента _____ курса _____
(институт (факультет), специальность)

_____ (шифр, форма, срок обучения, ф.и.о.)

_____ (место работы, должность)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне следующую тему (заказанной, не заказанной)
выпускной квалификационной работы _____

Выполнение работы предусматривается на материалах _____
(название организации)

Основание заказанной работы _____

_____ (дата)

_____ (подпись)

Научный руководитель _____
(место работы, должность, ф.и.о.)

Зав. кафедрой _____
(название кафедры, ф.и.о.)

_____ (дата)

_____ (подпись)

Научный консультант _____
(место работы, должность, ф.и.о.)

Зав. кафедрой _____
(название кафедры, ф.и.о.)

_____ (дата)

_____ (подпись)

Задание на выполнение дипломной работы

Студент гр. _____

(ф.и.о.)

Руководитель _____

(ф.и.о.)

(ученая степень, ученое звание)

1. Тема _____

утверждена “ _____ ” _____ 200__ г.

2. Срок сдачи студентом законченной работы “ _ ” ____ 200__ г.

3. Перечень работ (изучение литературы, практики, анкетирование, работа в архиве и т. д.) _____

4. Содержание дипломной работы (перечень вопросов, подлежащих разработке) _____

5. Перечень графического материала (таблицы, графики, диаграммы, слайды и т. п.) _____

6. Консультанты по работе (с указанием вопросов темы каждому консультанту) _____

7. Дата выдачи задания _____ 200__ г.

Руководитель _____

Студент _____

Примерный план-график выполнения дипломной работы

Утверждаю

Руководитель дипломной работы

“ _____ ” _____ 200__ г.

План-график

выполнение дипломной работы на тему _____

студента _____

№ п/п	Характер и объем работы	Срок выполнения	Отметка научного руководителя о выполнении
1	Выбор темы и составление плана-графика		
2	Подбор и изучение литературы		
3	Составление плана дипломной работы и согласование его с научным руководителем		
4	Изучение практики, проведение теоретического или иного эмпирического исследования		
5	Написание первой главы		
6	Написание второй главы		
7	Представление первого (черного) варианта работы научному руководителю		
8	Устранение недостатков и представление работы на кафедру		
9	Подготовка тезисов доклада для защиты. Ознакомление с отзывом и рецензией		

Подпись студента _____

“ _____ ” _____ 200__ г.

**Образец оформления титульного листа
выпускной квалификационной работы**

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
“РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ”

Институт (факультет) _____
Кафедра _____
Специальность _____
Курс _____ Форма обучения _____

**ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Студент(ка) _____
(Фамилия, имя, отчество)

Тема _____

Научный руководитель _____
(Фамилия, имя, отчество, должность)

Консультант _____
(Фамилия, имя, отчество, должность)

Работа допущена к защите
Заведующий кафедрой _____

“ _____ ” _____ 200 ____ г.

**Пример оформления оглавления
дипломной работы**

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБОРОТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ И СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	6
1.1. Оборотные производственные фонды как экономическая категория.....	12
1.2. Система показателей использования оборотных производственных фондов.....	26
2. АНАЛИЗ УРОВНЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ.....	40
2.1. Динамика обобщающих показателей использования оборотных производственных фондов.....	49
2.2. Корреляционный анализ использования оборотных производственных фондов.....	54
3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ.....	59
3.1. Повышение технического уровня производства — основа улучшения использования оборотных фондов.....	62
3.2. Совершенствование организации производства и труда на предприятии.....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	74

Оформление оглавления

Оглавлением называют часть текстовой работы, носящую справочный, вспомогательный характер. Оглавление выполняет две функции — дает представление о тематическом содержании работы и ее структуре, а также помогает читателю быстро найти в тексте нужное место.

Следует различать термины “оглавление” и “содержание”. Термин “оглавление” применяется в качестве указателя частей, рубрик работы, связанных по содержанию между собой. Термин “содержание” применяется в тех случаях, когда работа содержит несколько не связанных между собой научных трудов одного или нескольких авторов. В студенческих работах используется заголовок “Оглавление”.

Оглавление может размещаться сразу после титульного листа или в конце работы, или в некоторых случаях вовсе отсутствовать. Практика показывает преимущества помещения оглавления после титульного листа в больших по объему работах, например в курсовых и дипломных работах, что объясняется удобством для читателя при поисках нужного места. В работах типа реферата, отчета по лабораторной работе объемом менее 10 страниц оглавление не обязательно. В средних по объему работах (доклад, домашняя контрольная работа) оглавление размещается в конце текста.

Оглавление должно охватывать все части и рубрики студенческой работы. В курсовом проекте и в пояснительной записке к дипломному проекту оглавление в конце включает также перечень чертежей.

Названия заголовков глав и пунктов в оглавлении перечисляются в той же последовательности и в тех же формулировках, как и в тексте работы. При этом слово “глава” может не приводиться. Достаточно указания номера соответствующей части работы. Заголовки глав и пунктов не должны сливаться с

цифрами, указывающими страницы размещения соответствующих частей.

В том случае, когда отчет по студенческой научно-исследовательской работе оформлен в виде двух или более частей (томов), в первой части помещают оглавление всего отчета с указанием номеров частей, в последующих — только оглавления соответствующих частей.

Содержание рецензии на дипломную работу

РЕЦЕНЗИЯ

на ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ студента _____
(полностью ф.и.о.)

на тему _____

СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕНЗИИ

В рецензии необходимо отразить достоинства и недостатки работы. Обычно она пишется по следующей схеме:

- а) актуальность и новизна темы;
- б) степень решения дипломником поставленных задач;
- в) оценка плана и структуры работы;
- г) полнота изложения вопросов темы;
- д) степень научности (методы исследования, постановка проблем, анализ научных взглядов, обоснованность и аргументированность выводов и предложений, их значимость, степень самостоятельности автора в раскрытии вопросов темы и т. д.);
- е) объем, достаточность и достоверность практических материалов, умение анализировать и обобщать практику;
- ж) полнота использования нормативных актов и других литературных источников;
- з) ошибки, неточности, спорные положения, замечания по отдельным вопросам и в целом по работе (с указанием страниц);

- и) правильность оформления работы;
- к) заключение о соответствии работы предъявляемым требованиям и предложение об оценке по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Оценка рецензента _____

Рецензенты _____

(ф.и.о.)

(ученая степень, ученое звание)

(место работы, занимаемая должность)

Дата

Подпись

Печать

**Вариант отзыва
научного руководителя к дипломной работе студента**

ОТЗЫВ

на дипломную работу, выполненную студентом Ивановым С.В. на тему: “Рентабельность торговой деятельности и резервы ее повышения (на материалах Мытищинского РайПО)”

В дипломной работе Иванова С.В. нашли полное отражение все предусмотренные планом вопросы.

Во введении обоснован выбор темы, ее актуальность, поставлена цель и определены задачи написания работы.

Ознакомление с дипломной работой позволяет сделать вывод, что Иванов С.В. в целом успешно справился с поставленными задачами.

Первая глава “Экономическое содержание рентабельности предприятия торговли” представляет собой обзор литературных источников по теме дипломной работы, раскрывается сущность рентабельности, ее виды и система показателей.

Вторая глава “Анализ рентабельности торговой деятельности Мытищинского РайПО” на основе фактического материала дается организационно-экономическая характеристика потребительского общества, проводится анализ прибыли и рентабельности торговой деятельности организации и использование имеющихся ресурсов.

Третья глава “Планирование прибыли и рентабельности торговой деятельности потребительского общества” посвящена вопросам разработки плана прибыли и рентабельности торговой деятельности общества. В ней также рассмотрены резервы и пути повышения рентабельности деятельности Мытищинского РайПО.

В конце работы сделаны выводы из ее содержания и даны предложения по повышению рентабельности деятельности потребительского общества.

В процессе выполнения дипломной работы Иванов С.В. показал хорошие знания специальных дисциплин и умение применять их на практике. Представленная им дипломная работа отвечает предусмотренным требованиям и может быть допущена к защите.

Научный руководитель _____

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(расшифровка подписи)

Как слушать и записывать лекции

Незаписанная мысль — потерянный клад.

Д. И. Менделеев (1834–1907),
русский химик, ученый, педагог,
общественный деятель.

Слово “лекция” происходит от латинского “lectio” — чтение. В средневековых университетах Европы студентам читали тексты Священного писания и сочинения Аристотеля. Лекции читали на “мертвом” (латинском) языке.

В России лекционное преподавание начали вести в Московском университете, основанном в 1755 г. Лекции читали в основном на латинском языке и частично — на немецком и французском языках. Страстным поборником чтения лекций на родном языке был М.В. Ломоносов. А с 1767 г. лекции в этом университете стали читать только на русском языке.

В конце XX в. Российское государство оказалось не в состоянии обеспечить достойное существование науки и высшей школы. При нынешней зарплате на преподавательской работе остались только преданные своей профессии и настоящие мастера (за рубежом за одну лекцию лектор в статусе нашего профессора получает в среднем 300\$).

Зарубежное образование стоит очень дорого. Если бы вы учились, например, в Париже, в Сорбонском университете, вам пришлось бы платить за пользование библиотекой, за каждый лекционный курс, за каждую лабораторную работу, за каждый экзамен (и, соответственно, за его передачу).

Вот почему во взаимоотношениях с вашими преподавателями и вы исходите из того, что каждая лекция, каждое практическое занятие — это сделанный вам *ценнейший подарок*.

Старайтесь подчеркнуть это понимание и свою благодарность дружным приветствием входящего лектора, абсолютной тишиной в лекционной аудитории. Совершенно недопустимо, чтобы после вашего приветствия лектор увидел грязную доску и не обнаружил ни мела, ни фломастера. Психологический контакт с преподавателем имеет большое значение. Никогда не стесняйтесь задавать вопросы. Старайтесь занимать место поближе к доске.

Что делать, если по каким-то причинам вы опоздали на лекцию (например, из-за транспортной пробки)? Смело входите в аудиторию, но поклонитесь лектору и, стараясь не привлекать внимания аудитории, включайтесь в работу. Не демонстрируйте свою “воспитанность” шумным приветствием и спрашиванием разрешения присутствовать. Цена пропуска лекции очень велика, особенно на первых двух курсах.

Умением слушать и конспектировать лекции овладейте как можно быстрее. Прежде всего необходимо усвоить основной физиологический закон восприятия информации — **закон “кризисов внимания”**. Согласно этому закону человек в состоянии воспринимать устную информацию определенными дозами (квантами). Длительность первой дозы составляет 10–15 минут. После этого наступает легкое торможение — мозгу нужна передышка на 1–2 минуты. Это первый “кризис внимания”. Во время “кризиса внимания” вы полностью отключаетесь от преподавателя и перестаете воспринимать все, что он говорит. Длительность восприятия второй дозы информации примерно такая же или чуть меньше. Потом наступает второй “кризис внимания”, опять требующий передышки. Третий и последний “кризис внимания” наступает после второго через 8–10 минут, после чего наступает глубокое торможение (сон). Если где-то в середине лекции вы вдруг начинаете разглядывать красивых девушек, то это означает, что у вас наступил “кризис внимания”. Опытные преподаватели учитывают этот закон при построении своих лекций, незаметно давая студентам краткие передышки, повторяя уже изложенное (избыточная информация

не позволяет терять нить рассуждений), или рассказывая анекдот из жизни великого ученого, либо поучительный эпизод из личной жизни. Потеряв нить лекции, **не стесняйтесь прерывать преподавателя** вопросом или просьбой: “Извините, я перестал вас понимать. Пожалуйста, объясните еще раз”. И лектор, и товарищи будут только благодарны вам за это. Но такой “подвиг” не должен становиться нормой. Если лектор молод и неопытен, поясните ему закон “кризисов внимания” (после лекции).

Главное различие между вами и лектором — в запасе знаний и жизненного опыта. Никогда не испытывайте комплекса умственной неполноценности: вы можете быть умнее и талантливее своего лектора. Недаром говорится: “Учитель, воспитай ученика, чтоб было у кого потом учиться”. Когда после выступления перед студентами и преподавателями физфака МГУ (май 1961 г.) Нильса Бора спросили о “тайне”, позволившей ему собрать вокруг себя так много молодых, творчески мыслящих физиков, он ответил: “Никакой тайны не было, просто я не боялся показаться перед молодежью дураком”. Не надо смущаться если ваша пытливость вдруг вызовет у лектора неудовольствие. Ведь настоящий лектор знает: *“Те, у кого мы учимся, правильно называются нашими учителями, но не всякий, кто нас учит, заслуживает этого имени”* (В. Гете).

Записать лекцию — очень непросто. Конечно, можно воспользоваться легким карманным магнитофоном (диктофоном) — одной кассеты на 90 минут как раз хватит на одну лекцию, а если чувствительность встроенного микрофона недостаточна для качественной записи с последнего ряда, то лучше положить его прямо на кафедру или стол преподавателя. Это всегда полезно, иногда просто необходимо (например, если вы выручаете отсутствующего на лекции заболевшего товарища). Но собственного комплекта такое техническое средство не заменит. Поэтому примените систему условных обозначений и сокращений. Не спешите записывать все слова лектора, а старайтесь фиксировать смысловые блоки. Не стесняйтесь сразу спросить: “Как лучше сформулировать для записи то, что Вы сейчас сказали?”.

Записи лекций (так же, как и конспекты изучаемых книг и статей) надо делать **только на одной стороне листа** и лучше всего на листах, вынимающихся из тетради. Это даст возможность дополнять написанное из других источников и комбинировать листы в зависимости от вновь возникших конспектирований.

Как готовиться и отвечать на экзамене

Повторенье — мать ученья, но смертельный враг творчества.

Л. Н. Мартынов (1905–1980),
русский поэт

Главное подспорье в подготовке к экзамену — ваш конспект лекций. Заранее подберите в библиотеке нужные учебники. Если какой-то раздел или вопрос вы не можете понять по одному учебнику, не падайте духом и **никогда не считайте себя глупцом**. Просто возьмите учебник другого автора, — **“трудных наук нет, есть только трудные изложения, то есть непереварируемые”**, — говорил А. И. Герцен.

Не пренебрегайте учебниками для техникумов. Как правило, эти учебники пишут очень хорошие специалисты, которые в состоянии объяснить, куда запрягается лошадь, не прибегая к сложной математике. Обратитесь сначала к этим учебникам, если вы слабо ориентируетесь в каком-то вопросе. Потом вновь обращайтесь к вузовским учебникам, консультируйтесь у своего преподавателя. Но учебники — это “вчерашний день науки”, они быстро стареют, а издаются редко. Поэтому лекции часто содержат такие материалы, которые вы не найдете ни в одном учебнике.

Высший уровень подготовки обеспечивается дополнительным использованием специальных книг и монографий. В сравнении с оригинальными публикациями изложение идей в книгах гораздо более совершенно и характеризуется значительно большей зрелостью мысли. В отличие от статейных публикаций книга предполагает целостный и синтетический взгляд на обсуждаемую проблему.

Выводы обязательно прорабатывайте на бумаге. На худой конец, это может быть и шпаргалка. Важно только, чтобы вам все было понятно (в этом случае шпаргалка на экзамене уже не понадобится).

Перед экзаменом надо обязательно хорошо выспаться. **Это гораздо важнее**, чем проработать абсолютно все вопросы, хотя к этому нужно стремиться. Завтрак должен быть, как перед спортивным соревнованием — неплотным, но калорийным.

Сдача экзамена всегда сопровождается волнением, нервным напряжением. При этом изменяется состав крови, появляется дрожь в коленках и ощущение озноба. Это неприятное состояние — серьезная помеха для отличного ответа. Чтобы избежать этого состояния, захватите с собой из дома два кусочка сахара и упаковку таблеток аскорбиновой кислоты (витамина С). Положите под язык и сосите, пока готовитесь к ответу. Вы сразу успокоитесь. А если не надеетесь на свои нервы, выпейте вечером на кануне экзамена чайную ложку настойки пустырника. Пейте так: настойку подержите во рту несколько секунд, потом запейте одним глотком воды. Утром эту процедуру повторите после завтрака.

Если студент воспользовался чужим конспектом или шпаргалкой (без ее понимания) — это сразу видно, как на рентгеновском снимке. На экзамене никогда не спорьте с преподавателем — он всегда прав.

Цените время экзаменатора и не старайтесь поразить его энциклопедичностью своих знаний. Не начинайте ответ издали, а сразу берите “быка за рога”. Изложите суть вопроса в нескольких фразах. Обязательно отметьте научное и практическое значение рассматриваемого вопроса (именно с этого и надо начинать ответ).

Отличный ответ — короткий ответ. Не владеющий материалом просто не может ответить на вопрос кратко, так как не может отделить главное от второстепенного (долго отвечают только слабо подготовленные студенты). Закончив ответ, произнесите заключительную фразу: “Я закончил и готов ответить на дополнительные вопросы”. Не удивляйтесь, если вам зада-

дуют вопрос “не по программе”. Это хороший признак — начался желанный для вас разговор, и это значит, что экзаменатор с диалога со студентом перешел на диалог с коллегой: экзаменатор может быть, захотел услышать ответ, которого, возможно, не знает сам. В этом случае смело фантазируйте и **не бойтесь ошибиться**. Ведь науку двигают молодые. Ваши свежие мысли, не обремененные устоявшимися предрассудками, могут пролить неожиданный свет на проблему. В куче “мусора” может блеснуть и “жемчужное зерно”.

Если же какой-то из доставшихся вам вопросов вы не успели, как следует проработать, лучше прямо сказать об этом экзаменатору. Вместо нежелательного вопроса попросите его спросить что-нибудь из того, что вы хорошо разобрали и поняли. Если вопрос, предложенный вами для замены, достаточно серьезен, и вы знаете его досконально, вам могут даже не снизить оценку. Ведь задача экзаменатора — выявить ваши знания и умение их применить, а незнание частного вопроса — дело поправимое.

Как готовить доклад, статью и выступать на научной конференции

Прежде чем станешь писать, научись... мыслить! А выраженья за мыслью придут уже сами собою

К. Гораций (65–8 гг. до н.э.),
римский поэт

Уважаемые молодые исследователи!

Конечно, ваш научный руководитель позаботился о вас и дал много полезных советов и указаний по подготовке доклада. Однако у вашего научного руководителя слишком мало времени, чтобы предусмотреть многие важные детали. Это пособие окажется вам полезным для составления докладов и выступлений не только на студенческих научных конференциях, но и при подготовке и защите курсовых и дипломного проектов.

Доклад

Подготовка доклада на конференции СНО имеет примерно такое же значение, как и подготовка к сдаче экзамена. Только в процессе подготовки к экзамену студент по настоящему вдумывается в основные положения дисциплины, овладевает ее методологией и понятийным аппаратом.

Только в процессе подготовки и оформления доклада вы по настоящему начинаете понимать постановку задачи, состояние проблемы, научное и практическое значение полученных вами результатов. Доклад на научной конференции — это промежуточный финиш, ускоряющий и стимулирующий динамику развития вашего профессионального мастерства. Текст доклада

есть не что иное, как **проект научной статьи**. Однако подготовке доклада (статьи) предшествует составление плана.

В такой план следует включить:

1. **Постановку проблемы** (задачи) и ее **актуальность** (научное и практическое значение).

2. Современное **состояние проблемы** (в той части, которая касается вашей конкретной темы) и место вашей конкретной темы в общей проблеме.

3. **Цель работы**.

4. **Задачи**, которые надо решить для достижения поставленной цели.

5. **Исходные материалы**, привлеченные для выполнения работы.

6. **Методику** исследований, использованные в работе.

7. Полученные **результаты и их анализ**.

8. Научное и практическое значение полученных результатов.

Статья

При написании текста самой трудной является наиболее ответственная часть статьи — ее начало. Как правило, начальные фразы получаются примитивными, малосодержательными, банальными и неуклюжими. Не падайте духом: “мотор” только разогревается. Не смущайтесь и продолжайте. Нужная первая фраза появится пятой или десятой по счету, и все предыдущие вы с облегчением уничтожите. Никогда не начинайте статью словами “Как известно...”. Никогда не пользуйтесь штампом “Это связано с тем...” (“Это объясняется тем...”).

Но не обязательно начинать писать статью с начала. **Начните с конца** — гораздо проще начать с заключения, описать основные результаты работы и выводы. Составление подрисованных подписей и списка литературы — тоже далеко не мелочи. Напишите другие разделы статьи и вновь обращайтесь к ее началу. Трудности возникнут снова, но преодолеть их будет уже гораздо легче.

Первая страница статьи должна содержать:

1. Полное название статьи.
2. Сокращенное название.
3. Фамилию, И. О. автора(ов) с полным почтовым адресом(-ами).
4. Реферат объемом не более 80 слов.
5. Графики и таблицы (на отдельных листах).

Текст печатается на одной стороне листа формата А4. С левой стороны остаются поля для подшивки — 25 мм; с правой — 20 мм. Текст набирается в редакторе Microsoft Word 6.0/7.0 шрифтом Times New Roman Cyr (Times DL) или Arial Cyr, кегль 12, межстрочный интервал — 15 пунктов. Подписи к рисункам печатаются на отдельном листе. Имена авторов и номер указываются на оборотной стороне каждого рисунка.

Литературные ссылки даются в алфавитном порядке по первому автору (для коллективных работ) и году издания.

Уровень и качество работы читатель может определить по введению, заключению и списку литературы. Природа красива и гармонична. Чем ближе подошел исследователь к пониманию природных закономерностей и процессов, тем красивее его работа. В статье эта красота проявляется в ее архитектуре (построении), логике рассуждений, четкости языка и формулировок, использовании схем и таблиц, облегчающих понимание работы.

Чем фундаментальнее и важнее изучаемая проблема, тем короче обоснование актуальности работы: емкость знания тем больше, чем в меньшем количестве знаковых средств удается его выразить.

Даже при очень беглом знакомстве со статьей отношение автора к своей работе сразу раскрывается по качеству графики (рисунков). Если автор выполнил работу с любовью, без конъюнктурной спешки, графика тщательно продумана, выразительна, легко читаема, доставляет эстетическое удовольствие, вызывает уважение и доверие к автору. Хорошая иллюстрация лучше 1000 слов! Некрасивая и неряшливая графика свидетельствует о том, что работа сделана “холодными руками”, интересных результатов в ней быть не может.

Если вы претендуете на новизну фундаментальных принципов и понятийного аппарата, вы можете цитировать корифеев всех времен и народов. Это значит, что вы стоите выше обыденности и видите глубже и дальше.

Статья должна иметь четкую структуру, внутренние озаглавленные разделы (подразделы).

Итак, сначала определяется **тема работы** и обосновывается ее **актуальность**, а далее определяются **цель работы** и задачи. И важно подчеркнуть, в чем именно заключается новизна и оригинальность вашего подхода.

Стремитесь к максимальной простоте и ясности изложения. Наука состоит в том, чтобы кажущееся сложным сделать простым, а не наоборот.

Подведем итоги, приведя следующие правила: “Статья должна строиться так же, как в газете: информативное заглавие, суть, излагаемая в первом же абзаце, основные факты, излагаемые в следующих абзацах, небольшие главки, посвященные частным, менее значительным деталям, обязательные четкие выводы из главок и статьи в целом. Если у вас есть несколько вопросов, о которых хочется сказать, значит, нужно написать несколько статей, ибо **основное правило** таково: **одна статья — одна мысль**, а если мыслей в статье три, то потеряются все три”.

Уже в аннотации (реферате) надо убедить читателя, что ему необходимо вашу статью прочитать. Нужно изложить выводы так, чтобы он их сразу усвоил, и оценил их высокую практическую (познавательную) ценность. Каждый раздел или параграф должен строиться так, чтобы уже начало чтения давало основную информацию. Уделяйте сугубое внимание эксперименту (фактическим данным). Теоретические результаты особенно убедительны, если они подтверждены экспериментальными данными.

Заключительный раздел статьи — концентрат всей работы. Он состоит из двух подразделов (специальными заголовками они не выделяются). Первый подраздел — **констатирующий** — служит как бы замыканием постановочной части статьи. В нем вы показываете, что поставленные задачи решены, и цель работы

достигнута. Здесь вы подчеркиваете оригинальность постановки, методики или технологии вашего исследования, обеспечивших успех и позволивших получить новые результаты. Второй подраздел — **результативно-аналитический**. В нем вы перечисляете и комментируете результаты работы, их научное и практическое значение. Отдельные фразы из предыдущих разделов статьи в заключении можно повторять дословно. Наконец, если это возможно (это возможно не всегда), постарайтесь сформулировать **научное положение** или положения, вытекающие из полученных результатов. Научное положение — это развернутая фраза, утвердительно раскрывающая суть (механизм, процесс, природу) некоторого явления или закономерности. Если вы не поднялись на уровень обобщения собственных результатов и за “деревьями” не увидели “леса”, — научное положение вместо вас сформулирует кто-нибудь другой. И это будет совсем другая статья, автором которой вы уже не будете.

Надо иметь в виду, что текст научной статьи является выразительным **портретом** ее автора. Этот “автопортрет” объективно отражает добросовестность, профессиональное мастерство, широту кругозора, культурный уровень (в первую очередь культуру речи, которая отражает культуру мышления), безжалостно обнажает наукообразие, стремление придать банальности и пустоте видимость глубокомыслия, и многое другое. Не старайтесь казаться умным: эти старания приведут к совершенно противоположному результату.

Не засоряйте русский язык необоснованным использованием иностранных слов это одно из проявлений наукообразия.

Заключительный этап работы над текстом состоит в том, чтобы выкинуть все лишние слова, повторения, упростить длинные фразы, расставить знаки препинания, вымести “словесный мусор”.

Такова **технология** написания статьи.

Подобно тому, как космонавт не может выходить в Космос, если считает, что идет на подвиг, не является подвигом и написание статьи. Это необходимый, обязательный, даже будничнейший, элемент нормальной исследовательской работы. Да-

леко не всегда в своих рассуждениях исследователь соблюдает правила строгой диалектической логики. Дефекты и неполнота работы выявляются только тогда, когда постулаты, аргументы и выводы находят свое текстовое выражение: чем больше человек знает, чем больше мыслей в голове, тем больше путаницы в мыслях.

Иногда автору кажется, что он попал в тупик: ему не хватает слов, он не может сформулировать результат или положение, которое ему кажется очень важным. Это значит, что ему крупно повезло — он подошел к открытию нового **понятия**, для которого еще не придумано названия и не дано определения.

Но вот первоначальный план статьи выполнен, и автор оценивает свое творение. Вроде бы есть все, что нужно по плану, но мысль, спотыкаясь чуть ли не на каждом логическом шагу, тащится по тексту с большим трудом. Результат удручающий. Впечатлительный молодой исследователь ощущает себя полной бездарностью. Не падайте духом и не переживайте! Впереди у вас — радостная и окрыляющая неожиданность.

Именно теперь наступает **кульминационный момент работы** или момент истины, ради которого и пишется статья. Она начинает вразумлять и учить своего автора. И вдруг оказывается, что теоретический вывод может быть построен короче и красивее, что для подтверждения сформулированного результата необходимо проделать дополнительные расчеты и (или) выполнить специальные эксперименты, и т. д. Иногда какой-то второстепенный вопрос, первоначально не привлекавший к себе особого внимания, вдруг начинает разрастаться и задвигать исходную задачу на задний план. Вырисовывается совершенно новая проблема, может быть, даже существенно более крупного калибра, чем исходная. Как говорится, “хорошая мысль приходит опосля”. Приходится отодвинуть статейную писанину в сторону и приступить к реализации плана продолжения работ, который “предложила” ваша статья. Потом статья переписывается заново и сдается в печать, и исследовательский процесс **продолжается**.

Выступление

Ораторское искусство всегда имело очень важное значение в общественной жизни. Ему посвящено необозримое количество книг и статей. Одной из лучших считается книга известного американского психолога Д. Карнеги. Вы прочитаете ее с пользой и удовольствием. Однако все исследования посвящены исключительно политическим ораторам (а современные — еще и торговой рекламе). Эти ораторы обращаются прежде всего к эмоциям слушателей, их задача — **убедить и внушить**. Задача докладчика на научной конференции или деловом совещании другая — **доказать, обосновать**. Актерские приемы, уместные на театральной сцене, здесь будут выглядеть просто смешно.

В устном докладе содержание работы необходимо излагать по возможности короткими, четкими фразами. Мысли должны быть ясно выраженными, без усложнения излишними эпитетами, придаточными предложениями и деепричастными оборотами. Не считайте, что вас слушают сплошь одни корифеи. При изложении доклада не “по бумажке” необходимо логично, четко, не спеша излагать содержание, стараясь акцентировать внимание слушателей на наиболее важном и интересном. Если вы чувствуете неуверенность или обнаруживаете недостаток времени для устного изложения, лучше все-таки доклад читать “по бумажке”.

Не превышайте установленного для доклада отрезка времени. Заранее проведите хронометраж своего выступления и при нехватке времени (его всегда не хватает) — отсекиньте все второстепенное. Хронометраж выступления удобно делать по магнитофонной записи. Дефекты собственного выступления особенно заметны, когда вы слышите его “со стороны”. Желание дать максимум информации в ограниченное время приводит к спешке, выступление оказывается смазанным, недоходчивым, аудитория его плохо воспринимает, и в результате теряет интерес и к вам, и к вашей работе.

Сказанное выше относительно построения статьи полностью справедливо и для текста устного выступления (доклада).

Не затягивайте вступительную часть доклада, быстрее переходите к сути работы (берите “быка за рога”). Выводы должны быть краткими и четкими.

Заранее зная, что вы не успеете членораздельно описать все свои достижения, **спровоцируйте аудиторию на вопросы**. Для этого скажите мимоходом, что такие-то и такие-то “принципиально важные детали” вы вынуждены опустить из-за нехватки времени. Аудитория “заглотнет наживку”, вы получите дополнительное время, а в возникшей после этого дискуссии сможете узнать много интересного, увидеть свою работу с новых, неожиданных для вас, точек зрения.

Иллюстрации к докладу (слайды для каруселей или прозрачки для оверхед-проекторов) во время выступления служат вашим путеводителем. Они должны быть яркими, лаконичными и легко воспринимаемыми, количество надписей на них — минимальным. Не стремитесь поместить на экране как можно больше буквенной и цифровой информации. Оставьте только самое необходимое. Не пишите длинных подрисовочных подписей и определений, пользуйтесь общеизвестными сокращениями. Помните, что картинка показывается на экране короткое время и восприятие помещенной на ней информации должно быть быстрым. Демонстрируйте на картинках только самое существенное, не распыляйте внимание аудитории. Каждая иллюстрация должна преследовать свою цель. Текст и графики должны подкреплять друг друга. В выступлении вы можете использовать большее число иллюстраций, чем помещено в письменном докладе.

В дополнение к основным картинкам рекомендуется сделать следующие текстовые:

- а) названия вуза, факультета и кафедры, название доклада, перечень авторов и научных руководителей;
- б) названия основных разделов доклада;
- в) заключение (выводы) по докладу.

Это поможет вам сэкономить время представления доклада и сконцентрировать внимание аудитории на главном, основном.

Очень важна **самооценка** полученных результатов. Нет ничего дороже сделанного собственными руками.

Выступление должно завершаться выводами: “*следовательно...*”, “*таким образом...*”. В конце выступления не забудьте поблагодарить своего научного руководителя и всех, кто помогал вам в работе. Заключительная фраза выступления стандартна: “*Я закончил, благодарю за внимание*”.

Во время выступления будьте сдержаны — не кричите в микрофон (а при отсутствии микрофона — не стесняйтесь говорить громко и весело), не размахивайте руками, не прыгайте, не утирайте пот носовым платком, не отворачивайтесь от аудитории, обращаясь к потолку или окнам. **Смотрите в глаза слушателям.** Каждый будет думать, что вы обращаетесь именно к нему, и будет очень польщен вашим вниманием.