

МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Учебное пособие
для обучающихся очной и заочной форм обучения
по направлению подготовки
«Продукты питания из растительного сырья»*

Составитель – д-р с.-х. наук, проф. К.Р. Бабухадия

Благовещенск
Издательство
Дальневосточного государственного аграрного университета
2019

УДК 001.8(075)

ББК 72я7

О-75

*Рецензент – Решетник Екатерина Ивановна,
доктор технических наук, профессор*

О-75 Основы научных исследований: учебное пособие для обучающихся очной и заочной формы обучения по направлению подготовки Продукты питания из растительного сырья / Дальневост. гос. аграр. ун-т, ТФ ; сост. К. Р. Бабухадия. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2019. – 112, [1] с.

Составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины. В работе подробно изложены основные понятия курса, проанализированы темы курса «Основы научных исследований». Материал представлен в доступной для изучения студентами форме. Отдельные из представленных разделов сопровождаются иллюстрациями, дополняющими и обеспечивающими наглядность освещаемых вопросов.

Предназначено для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья».

УДК 001.8(075)

ББК 72я7

Рекомендовано к использованию в учебном процессе методическим советом технологического факультета ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (Протокол № 5 от 31 января 2019 года).

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2019

© Издательство Дальневосточного государственного аграрного университета, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
1.1 Понятие науки	6
1.2 Научное исследование: цели и задачи, предмет и объект научного исследования	9
1.3 Классификация научных исследований.....	10
1.4 Основные концепции современной науки.....	16
1.5 Роль науки в современном обществе	20
1.6 Основные научные направления, требования к теме исследования	25
2 НАУЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ИЗДАНИЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ.....	30
2.1. Классификация научных документов	30
2.2 Первичные документы и издания, периодические и продолжающиеся, неопубликованные научные документы.....	31
2.3 Вторичные научные документы, кумулятивность информации	33
2.4 Организация работы с научной литературой	35
3 ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ	40
3.1 Источники информации и особенности ее сбора	40

4 ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	48
4.1 Выбор темы научного исследования.....	48
4.2 Поиск и анализ данных в научной литературе.....	48
4.3 Выбор и обоснование методов исследования	51
4.4 Выполнение теоретического исследования.....	53
4.5 Выполнение экспериментального исследования.....	55
4.6 Анализ и систематизация собранных материалов.....	56
4.7 Оформление результатов исследования	57
4.8 Внедрение результатов исследований	63
5 СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ.....	66
5.1 Особенности научной работы и этика научного труда.....	66
5.2 Курсовые работы.....	79
5.3 Дипломные работы	88
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	101
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	105
Приложение А СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ ...	105
Приложение Б Вопросы к зачету.....	111

ВВЕДЕНИЕ

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.

Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований» является ознакомление с основными понятиями в области исследований в научно-технической сфере, изучение организации научно-исследовательской работы студентов, подготовки научных отчетов, инновационных проектов, выпускной квалификационной работы.

Задачи курса «Основы научных исследований»:

- ознакомиться с основными терминами и определениями, применяемыми в сфере научного исследования;
- изучить структуру и порядок научного исследования;
- овладеть информацией о современных направлениях научных исследований;
- приобрести навыки работы с научной литературой;
- научить правильно организовать и выполнить научный эксперимент;
- изучить особенности сбора информации, научить анализировать и правильно оформлять результаты научного исследования;
- приобрести знания в области основ научно-технического творчества: философские аспекты научно-технического творчества, основы научно-технического творчества инженера-технолога;
- овладеть методами научно-технического творчества;
- ознакомиться с понятием и ролью инноваций в научно-технической сфере.

1 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

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 науки. Им, однако, был неведом тот реальный, практический опыт массивного 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 социокультурных 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 науковедами 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 многих 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 Научное исследование: цели и задачи, предмет и объект научного исследования

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

Непосредственные цели науки - получение знаний об объективном и о субъективном мире, постижение объективной истины. Цель научного исследования - это общая его направленность на конечный результат. Это - решение сформулированной проблемы для получения намеченного результата.

Полученные частные результаты должны быть объединены одной связующей идеей. Идея - это научная опора предстоящих исследований.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи. Задачи исследования - это то, что требует решения в процессе исследования.

Основными задачами науки является:

- 1) соби́рание, 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.

Любое научное исследование имеет свой объект и предмет. Объект-предмет, на который направлена какая-нибудь деятельность, явление.

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».

Предмет исследований- это те или иные стороны, свойства, характеристики объекта, которые представляют научный интерес в связи с решаемой проблемой. Предмет исследования раскрывает внутренние связи объекта, механизмы и закономерности его функционирования в зависимости от влияющих факторов.

Выбор объекта исследования зависит от темы исследования, поставленной цели и задач.

1.3 Классификация научных исследований

С первых попыток суммирования научных знаний появилась потребность в их систематизации и в разработке классификации. Первыми классификаторами наук были Платон, Аристотель, Эпикур и др. Аристотель разделил науку на теоретическую (логика, физика), практическую (изучение человеческих действий), поэтическую (изучение творческой деятельности).

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, экономика, 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 рас-

смачивается 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 своими предметом и методами исследований всеобщих законов и характеристик всего бесконечного в пространстве и времени объективного материального мира.

В Номенклатуре специальностей научных работников 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 делят 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, вузовская, отраслевая, производственная и вневедомственная.

В академических и вузовских структурах, прежде всего проводящих фундаментальные исследования по важ-

нейшим 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 фор-

мах: консультативных структурах, научно-технических организациях, научных и инженерных обществах, научных кооперативах, центрах экспертизы, научно-технического творчества молодежи и др.

Научные исследования классифицируют: по видам связи с общественным производством и степени важности для народного хозяйства; целевому назначению; источникам финансирования и длительности ведения исследования.

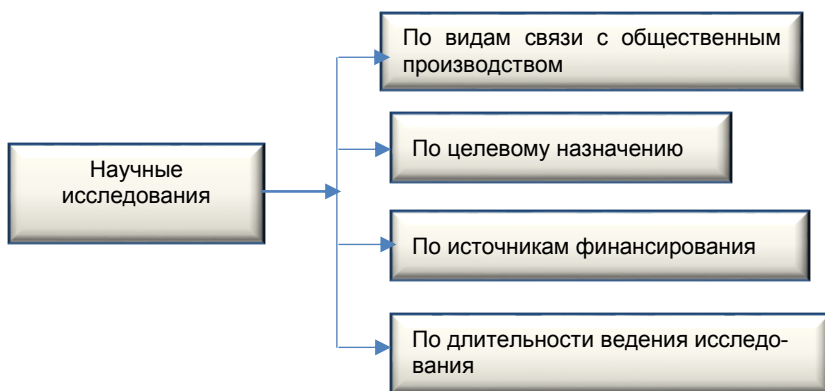


Рис.1. Виды научных исследований

По видам связи с общественным производством научные исследования подразделяются на работы, направленные на создание новых технологических процессов, машин, конструкций, повышение эффективности производства, улучшение условий труда, развитие личности человека и т.д.

По целевому назначению выделяют три вида научных исследований: фундаментальные и прикладные (поисковые исследования, научно-исследовательские работы, опытно-конструкторские работы) а также разработки.

Фундаментальные исследования направлены на от-

крытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов исследования. Их целью является расширение научного знания общества, установление того, что может быть использовано в практической деятельности человека. Такие исследования ведутся на границе известного и неизвестного, обладают наибольшей степенью неопределенности. Фундаментальные исследования часто проводятся на стыке с другими науками.

Прикладные исследования направлены на нахождение способов использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности. Цель прикладных исследований - установление того, как можно использовать научные знания, полученные в результате фундаментальных исследований, в практической деятельности человека.

В результате прикладных исследований на основе научных понятий создаются технические понятия. Прикладные исследования подразделяются на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы:

- поисковые исследования направлены на установление факторов, влияющих на объект, отыскание путей создания новых технологий и техники на основе способов, предложенных в результате фундаментальных исследований;

- в результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы и т.п.;

- целью опытно-конструкторских работ является подбор конструктивных характеристик, определяющих логическую основу конструкции.

В результате фундаментальных и прикладных исследований формируется новая научная и научно-техническая информация. Целенаправленный процесс преобразования такой информации в форму, пригодную для освоения в про-

мышленности, обычно называется разработкой. Она направлена на создание новой техники, материалов, технологии или совершенствование существующих. Конечной целью разработки является подготовка материалов прикладных исследований к внедрению. Учебная исследовательская работа студентов и научная исследовательская работа студентов, магистрантов, аспирантов в основном носит характер прикладных исследований или разработок.

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.

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

1.4 Основные концепции современной науки

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 исследо-

вателей 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 предстает 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.

1.5 Роль науки в современном обществе

Наука – это непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате специальной деятельности людей.

Науку можно рассматривать в различных измерениях:

- 1) как специфическую форму общественного сознания, основу которой составляет система знаний;
- 2) как процесс познания закономерностей объективного мира;
- 3) как определенный вид общественного разделения труда;
- 4) как один из важных факторов общественного развития и как процесс производства знаний и их использование.

XX век стал веком победившей научной революции. Научно технический прогресс 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 научно-техническим прогрессом 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 научно-технического прогресса, поскольку выяснение закономерностей научного познания требует анализа его социальной обусловленности и его взаимодействия с различными феноменами духовной и материальной культуры.

В качестве 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.

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.

Характерной особенностью современной науки является то, что она превращается в сложный и непрерывно растущий социальный организм, в наиболее динамичную, подвижную, производительную силу общества.

Развитие науки становится теперь исходным пунктом для создания новых отраслей производства. Наука становится производительной силой общества, что проявляется в глубоких изменениях во взаимоотношениях науки и производства.

Наука является общественной по своему происхождению, развитию и использованию. Всякое научное открытие есть труд всеобщий, в каждый данный момент времени наука выступает как суммарное выражение человеческих успехов в познании мира. Поэтому она по-настоящему эффективно может использоваться только с появлением общественного характера производительных сил, с развитием общественного труда и производства в большом масштабе.

Существует три группы основных возможностей повысить эффективность науки и научно-технического прогресса.

Возможности одной группы находятся в сфере непосредственной творческой деятельности исследователей и состоят в повышении методологического уровня научной работы, в выдвижении новых, более глубоких идей, в освоении перспективных методов исследований.

Возможности второй - в сфере управления научным процессом и состоят в создании наиболее благоприятных условий для плодотворного труда всех категорий работников науки и по всему спектру современного научного процесса.

Возможности третьей заключаются в совершенствовании социального, прежде всего экономического, механизма, способствующего быстрейшему освоению научных результатов производством и общественной практики в целом.

1.6 Основные научные направления, требования к теме исследования

Каждую научно-исследовательскую работу (НИР) можно отнести к определенному направлению. Под научным направлением понимается наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. В связи с этим различают: техническое, биологическое, социальное, физико-техническое, историческое и др. направление с возможной последующей детализацией.



Рис.2. Направления научных исследований

Структурными единицами научного направления являются: проблемы, комплексные проблемы, темы и научные вопросы.



Рис.3. Структурные элементы научных исследований

Комплексная проблема представляет собой совокупность проблем, объединенных единой целью; проблема - это совокупность сложных теоретических и практических задач, решение которых назрели в обществе. Проблема возникает тогда, когда человеческая практика встречает затруднения или даже наталкивается на «невозможность» в достижении цели. Проблема может быть глобальной, национальной, региональной, отраслевой, межотраслевой, что зависит от масштаба возникающих задач.

К глобальным проблемам можно отнести проблему войны и мира. Национальные проблемы - это те, которые характерны для всей страны в целом: проблема безработицы, распространения наркомании, демографические проблемы (снижение рождаемости, уменьшение средней продолжительности жизни) и т.д.

Региональные проблемы - экологическое неблагополучие, высокий уровень отдельных видов заболеваний (онкологических, патологии щитовидной железы) и т.д.

Отраслевые проблемы - те, которые можно отнести к отдельной отрасли промышленности.

Межотраслевые проблемы являются общими для различных отраслей промышленности, сельского хозяйства и др., например, проблема качества и безопасности сырья для производства пищевых продуктов относится и к сельскому хозяйству, и к пищевой промышленности.

При выборе проблемы, с целью разрешения которой планируется выполнение научного исследования, важно уметь отличать научные проблемы от псевдопроблем (мнимых, ложных проблем). Наибольшее количество псевдопроблем связано с недостаточной информированностью научных работников, поэтому иногда возникают проблемы, целью которых оказываются ранее полученные результаты.

Тема научного исследования является составной частью научного направления. В результате исследования по теме получают ответы на определенный круг научных вопросов, охватывающих часть проблемы. Обобщение результатов ответов по комплексу тем может дать решение научной проблемы.

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

Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка научных вопросов является чрезвычайно ответственной задачей. Направление исследования часто определяется спецификой научного учреждения, отрасли науки, в которых работает исследователь, поэтому выбор научного направления 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.

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

Тема исследования должна отвечать следующим требованиям:

- быть актуальной (актуальность - важность, необходимость скорейшего разрешения);
- иметь научную новизну (т.е. должна вносить вклад в науку);
- иметь практическую значимость;
- быть экономически эффективной.

Поэтому выбор темы должен базироваться на специальном технико-экономическом расчете или на значимости темы исследования для отечественной науки.

Важной характеристикой темы является возможность быстрого внедрения результатов в производство. Особо важно обеспечить широкое внедрение результатов не только на предприятии, но, например, в масштабах отрасли.

Критерии эффективности научных исследований. Эффективность прикладных исследований и разработок во многих случаях может быть оценена с помощью количественных показателей. Совокупность этих критериев может быть разделена на две группы.

В первую группу входят обобщенные критерии, характеризующие эффективность исследования в целом с учетом проявлений его результатов в процессе создания, производства и потребления (эксплуатации) объектов новой техники.

К основным критериям относятся:

- соотношение полезного эффекта (в денежном выражении) от внедрения результатов разработки;
- соотношение длительности периода эффективного функционирования новой техники и длительности периода разработки и освоения новой техники или технологии;
- общественно-историческая значимость результатов, т.е. уровень распространения и применения этих результатов.

Вторая группа критериев эффективности весьма разнообразна. В нее входят частные, вспомогательные критерии, характеризующие эффективность применительно к отдельным сферам или этапам использования ее результатов. (удельные приведенные затраты на внедрение в производство новых технических решений, срок окупаемости капитальных вложений и др).

2 НАУЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ИЗДАНИЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

2.1. Классификация научных документов

Научный документ - это материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для ее хранения и использования.

В зависимости от способа представления информации различают документы:

- текстовые (книги, журналы, отчеты и др.);
- графические (чертежи, схемы, диаграммы);
- аудиовизуальные (звукозаписи, кино- и видеофильмы, компакт-диски);
- машиночитаемые (например, на микрофотоносителях или электронные - на дискетах или CD) и др.

Кроме того, документы подразделяются на первичные и вторичные.

Первичные документы содержат непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известных идей и фактов (например, отчеты о научно-исследовательской работе).

Вторичные документы содержат результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведения о них (например, обзоры, посвященные какому-либо научному вопросу).

Как первичные, так и вторичные документы подразделяются на опубликованные и неопубликованные.

2.2 Первичные документы и издания, периодические и продолжающиеся, неопубликованные научные документы

Первичные документы и издания. Книги - неперIODические текстовые издания объемом свыше 48 страниц. Брошюры - неперIODические текстовые издания объемом свыше четырех, но не более 48 страниц. Книги и брошюры подразделяются на научные, учебные, научно-популярные, официально-документальные, могут быть по отдельным отраслям науки и научным дисциплинам. Среди книг и брошюр важное научное значение имеют монографии, содержащие всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащие одному или нескольким авторам. Сборники научных трудов содержат ряд произведений одного или нескольких авторов, рефераты и различные официальные или научные материалы.

Для учебных целей издаются учебники и учебные пособия. Это неперIODические издания, содержащие систематизированные сведения научного и прикладного характера, изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения.

Официальные издания - те, которые публикуются от имени государственных или общественных организаций. Содержат материалы законодательного, нормативного или директивного характера (законы РФ, ГОСТы и др.).

Стандарт - нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом.

ПерIODические издания являются наиболее оперативными источниками информации. Они выходят через определенные промежутки времени, постоянным числом номеров. Это газеты и журналы. К перIODическим также относят

продолжающиеся издания, выходящие через неопределенные промежутки времени, по мере накопления материала. Это сборники научных трудов институтов, вузов, научных обществ, публикуемые под общим заглавием (например, «Известия вузов»).

Патентная документация- совокупность документов, содержащих сведения об открытиях, изобретениях и других видах промышленной собственности, а также сведения об охране прав изобретателей. Патентная информация обладает высокой степенью достоверности, так как подвергается тщательной экспертизе на новизну и полезность.

Первичные непубликуемые документы могут быть размножены в необходимом количестве экземпляров и пользоваться правами изданий: научно-технические отчеты, диссертации, депонированные рукописи, научные переводы и др.

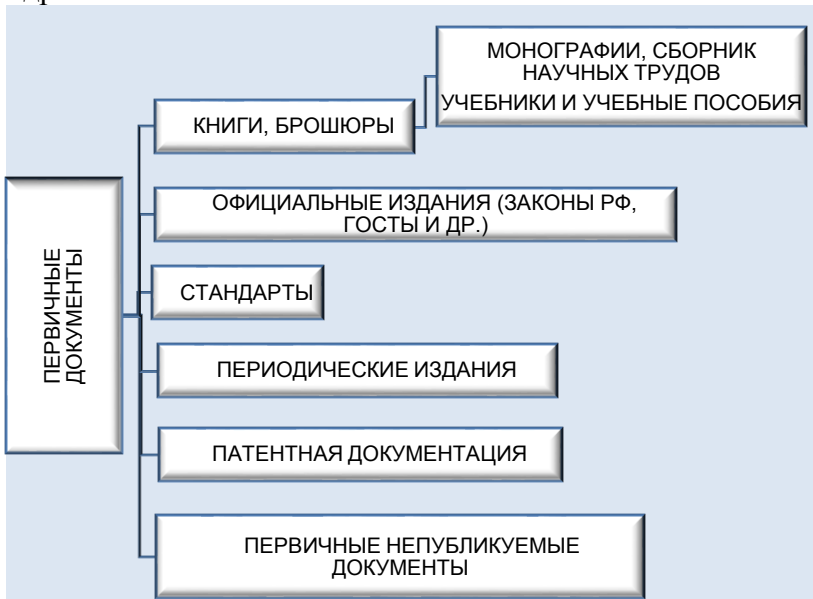


Рис.4. Первичные документы

2.3 Вторичные научные документы, кумулятивность информации

Вторичные документы и издания подразделяют на справочные, обзорные, реферативные и библиографические (рис. 5).

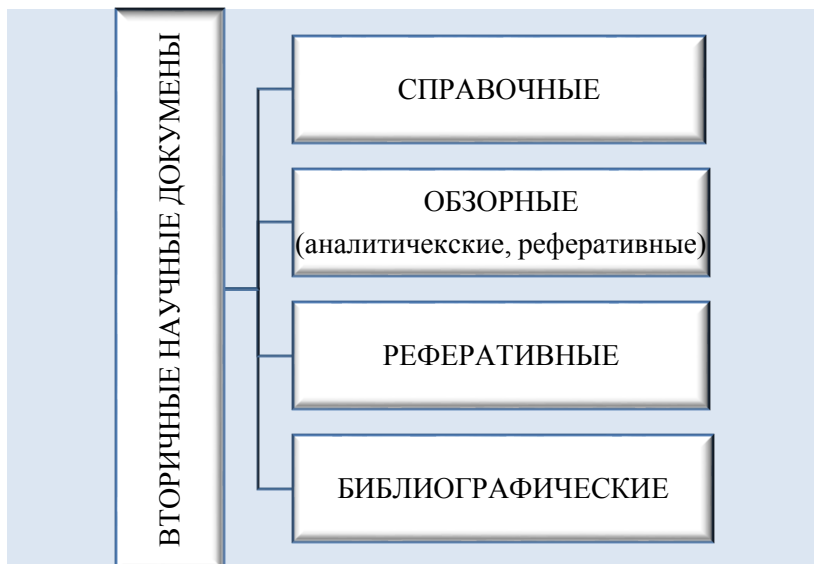


Рис.5. Вторичные научные документы

В справочных изданиях (справочниках, словарях) содержатся результаты теоретических обобщений, различные величины и их значения, материалы производственного характера (например, «Справочник по производству кондитерских изделий»).

В обзорных изданиях содержится концентрированная информация, полученная в результате отбора, систематизации и логического обобщения сведений из большого количества первоисточников по определенной теме за опреде-

ленный промежуток времени. Различают обзоры аналитические (содержащие аргументированную оценку информации, рекомендации по ее использованию) и реферативные (носящие более описательный характер).

Реферативные издания: реферативные журналы (РЖ), реферативные сборники - содержат сокращенное изложение первичного документа или его части с основными фактическими сведениями и выводами. РЖ - это периодическое издание журнальной формы, содержащее рефераты опубликованных документов; реферативный сборник - это периодическое, продолжающееся или непериодическое издание, содержащее рефераты неопубликованных документов (в них допускается включать рефераты зарубежных материалов).

Библиографические указатели являются изданиями книжного или журнального типа, содержащие библиографические описания вышедших изданий (учетные карточки диссертаций, указатели депонированных рукописей и др.).

Кумулятивность научной информации. Научная информация имеет свойство кумулятивности, т.е. уменьшения ее объема со временем путем более краткого, обобщенного изложения при переходе от документов, фиксирующих результаты лабораторных экспериментов, к научному отчету, затем к статьям, обзорам, монографиям, учебникам, справочникам. В каждом последующем звене этой цепочки одна и та же информация представляется в более уплотненном виде, т.к. в каждый последующий документ включается не вся созданная на этапе исследования информация, а только наиболее важная, актуальная. Такое представление научной информации во все более уплотненном виде достигается путем свертывания информации. В процессе свертывания текст не просто сокращается, а именно сворачивается таким образом, чтобы его можно было развернуть на основе сохраненных ключевых слов. Поэтому при необходимости более

подробного изучения какого-либо вопроса следует обращаться к более ранним научным изданиям, ссылки на которые приводятся в конце книги, статьи.

2.4 Организация работы с научной литературой

Каждое научное исследование после выбора темы начинают с изучения и обобщения научно-технической информации. Цель поиска литературы, проработки и анализа информации – всестороннее освещение состояния вопроса по теме, обоснование цели и задач научного исследования.

Каждому исследователю необходимо уметь искать и отбирать нужную литературу для своей работы, т.е. обладать знанием основ библиографии.

Процесс ознакомления с литературными источниками следует начинать со справочной литературы (универсальные и специальные энциклопедии, словари-справочники). Затем просматриваются учетно-регистрационные издания органов научно-технической информации и библиографические указатели фундаментальных библиотек: например, каталоги Государственной публичной научно-производственной библиотеки и др.

Библиотечные каталоги - указатели произведений печати, имеющихся в библиотеке, - представляют собой набор карточек, в которых содержатся сведения о книгах, журналах, статьях и т.д. (автор, заглавие, название, вид, место издания, издательство, год издания, том, номер выпуска, количество страниц).

Каталоги, носящие справочно-рекомендательный характер, бывают трех видов: алфавитный, систематический и алфавитно-предметный.

Алфавитный каталог называется так потому, что его карточки расположены в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий произведений, если автор не указан.

В случае, когда необходимо найти литературу по конкретной теме и неизвестны ни названия изданий, ни авторы, следует воспользоваться систематическим каталогом.

Систематический каталог является основным в библиотеке. Карточки в нем расположены по отраслям знаний. Этот каталог позволяет подобрать литературу по отдельной отрасли знаний, постепенно сужая границы интересующих исследователя вопросов. Каталог позволяет также определить книги, имеющиеся в библиотеке по той или иной теме, или узнать имя автора и точное название книги, если известно только ее содержание.

В систематическом каталоге сведения приведены в систему на основе применения специальной библиотечной классификации. В нашей стране используются две такие классификации - Универсальная десятичная классификация (УДК) и Библиотечно-библиографическая классификация (ББК).

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

Индексы, составленные по основным таблицам УДК, называются простыми. Для удобства произношения каждые три цифры в них, считая слева, отделяются от последующих, точкой (например, 533.76). Помимо основных таблиц, в УДК имеются вспомогательные таблицы, содержащие понятия, необходимые для индексирования произведений по их дополнительным признакам. Каждый из этих признаков, выраженный соответствующей цифрой, имеет свой особый символ для его выделения в общем ряду.

Универсальная десятичная система служит основой

для библиографических и реферативных изданий по естественным наукам и технике для организации систематических каталогов научно-технических библиотек. Не предусматривается применение этой системы в каталогах универсальных библиотек и библиотек гуманитарного профиля.

Библиотечно-библиографическая классификация используется для научных библиотек. Классификация начинается с общественных наук. Далее названия располагаются в последовательности изучаемых объектов – сначала изучающие природу, затем общество и мышление. Прикладные науки: технические, сельскохозяйственные, медицинские, изучающие законы и средства воздействия человека на природу, помещены между естественными науками.

Так же, как и в десятичной системе, основные таблицы ББК отражают деление целого на части, родовых понятий – на видовые, структуры – на составляющие элементы. Индексы при этом получают цифровое обозначение.

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

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

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

Код ГРНТИ используется в качестве параметра для

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

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

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

В процессе работы с научной литературой необходимо составить собственную библиографию по интересующей теме на основе библиотечных каталогов. Целесообразно составить библиографию в виде списка или на карточках, что облегчит их хранение и использование. В библиографический список следует включать основную информацию, содержащуюся на карточках библиотечных каталогов (автор,

заглавие статьи, название журнала или книги, вид, место издания, издательство, год издания, том, номер выпуска, количество страниц). Кроме того, необходимо кратко указать, какая информация содержится в данном источнике. При составлении собственной библиографии необходимо внимательно просматривать списки литературы, находящиеся в конце книг, статей, или литературу, указанную в сносках.

При работе с литературой важно правильно организовать рабочее место: достаточное освещение, наличие того, что может понадобиться в процессе работы (бумага, пишущие принадлежности и т.д.). При наличии компьютера целесообразно сразу обобщать и систематизировать информацию в электронном виде.

3 ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

3.1 Источники информации и особенности ее сбора

Для исследований используются следующие источники информации: специальная научная литература; литература по обобщению отечественного и зарубежного опыта (периодические издания); публикуемые (непубликуемые) материалы государственной статистики, данные оперативного учета и отчетности организаций; результаты социологических опросов потребителей; материалы, получаемые в процессе непосредственного (или анкетного) обследования предприятий и организаций и т.д. Широкое распространение получил такой глобальный источник информации, как Интернет. Используя систему поиска или зная конкретные адреса сайтов, можно получить большое количество информации по интересующему вопросу, теме исследования.

Наибольший интерес представляет такой источник информации, как предприятие (организация), т.к. исходный материал может быть подчинен целям и задачам исследования, надо только уметь правильно извлечь нужную информацию.

При организации сбора информации в организациях, следует обратить внимание на следующие моменты:

- правильный выбор объектов исследования;
- обоснованное определение показателей, подлежащих сбору;
- разработку методик получения отдельных показателей;
- правильное документальное оформление данных исследования.

Литературный поиск рекомендуется проводить по определенному плану, который в самом общем виде можно сформулировать так:

1. Общая информация о проблеме (с помощью энциклопедий, справочников, учебников).
2. Использование найденных ссылок для дальнейшего ознакомления с проблемой.
3. Поиск патентов, обзоров и монографий, ознакомление с ними, использование найденных с их помощью ссылок на оригинальную литературу.
4. Систематический поиск с помощью указателей реферативных журналов.
5. Ознакомление с рефератами.
6. Ознакомление с оригинальными работами.

Таким образом, прорабатывая тему, накапливают больше количество информации. Для эффективного анализа этой информации необходимо знать методы ее учета, проработки и анализа.

Учет проработанной информации сводится к составлению библиографии. Библиография – это перечень различных информационных документов с указанием следующих определенных данных: фамилия и инициалы авторов, название источника, место издания, издательство, год издания, объем источника в страницах. Библиографический перечень составляют в алфавитном порядке по фамилиям авторов.

Проработка информации сводится к ее изучению и запоминанию. Изучение научного источника – напряженный интеллектуальный труд, включающий следующие этапы:

- 1 – Первичное ознакомление с источником.
- 2 – Обстоятельное изучение его содержания.
- 3 – Анализ и обобщение содержания прочитанного.
- 4 – Работа над научными понятиями, содержащимися в тексте.

На первом этапе исследователю необходимо получить представление о проблематике и основном содержании произведения. Для этого полезно сначала ознакомиться с аннотацией, введением, оглавлением, заключением, бегло просмотреть содержание источника. После этого определяется способ проработки издания: тщательное изучение с конспектированием; выборочное изучение, сопровождающееся выписками; общее ознакомление с аннотированием и т. д.

На втором этапе осуществляется более внимательное прочтение источника с целью уяснения его общего содержания. В процессе изучения научной книги полезно:

- делать закладки с указанием номера страницы, ключевого слова и сути предстоящей работы с данным фрагментом текста;

- делать пометки в тексте, используя карандаш или маркер (например, нумерация фрагментов арабскими цифрами или присвоение им буквенных значений по определенному признаку; подчеркивание, рамки, заполняющие знаки);

- вести записи.

Запись прочитанного является неотъемлемым требованием проработки научно-технической информации. Она позволяет лучше его понять и усвоить: удлинить процесс восприятия информации, следовательно, лучше запомнить, восстановить в памяти забытое; развить мышление, проанализировать текст; отобрать наиболее важные фрагменты информации для разрабатываемой темы.

Прорабатывая научно-техническую информацию, применяют следующие виды записей:

План – перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике, включающий справочные сведения об источнике, краткую характеристику условий написания ра-

боты, изложение ее стержневой идеи, основного содержания, краткое заключение, отражающее личное впечатление, ссылки на другие источники и материалы. Способы составления – сквозной (по ходу чтения) и обобщающий (после прочтения).

Выписки – краткое (или полное) содержание отдельных фрагментов (разделов, глав, параграфов, страниц) информации. Ценность выписок очень высока. Они могут заменить сплошное конспектирование текста; краткость их позволяет в малом объеме накопить большую информацию. Способы составления – сквозной (по ходу чтения) и обобщающий (предварительная пометка фрагментов, подлежащих записи).

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной форме. Виды: основные (близкая к дословной запись основных положений оригинального текста с небольшими обобщениями); простые (дословный перечень главных мыслей автора); сложные (комбинация основных и простых).

Конспект – это краткое изложение содержания, прочитанного своими словами, включающее заимствование наиболее важных идей, сжатый анализ и общие выводы по прочитанному материалу. Иногда при конспектировании можно воспользоваться и словами автора, обязательно оформляя их как цитату. Максимально точно записываются: формулы, определения, схемы, трудные места, от которых зависит понимание главного, все новое, незнакомое, чем часто придется пользоваться, а также цитаты, статистика. Виды: текстуальный (конспект одного источника) и тематический (конспект нескольких источников по определенной теме в последовательности, оптимально раскрывающей тему).

Работа над конспектом включает следующие шаги:

- определение структуры конспектируемого материала;
- отбор и запись наиболее существенного содержания текста;
- анализ записей и дополнение собственными замечаниями (на полях или отдельных листах);
- запись выводов по каждой из частей и общих выводов.

Запись должна сопровождаться сведениями об авторе, заглавии книги, времени и месте издания, указанием страниц.

Для книги проводится последовательно следующий набор признаков: автор, заглавие, место издания, издательство, год издания, количество страниц. Для журнальной статьи: автор, заглавие, название журнала, год издания, том, номер выпуска, страницы.

Сведения о литературе удобно записывать на карточки. Общепринятый размер карточек по международному стандарту равен 14,8'10,5 см (библиотечные карточки – 12,5'7,5 см). Большие карточки (21'16 см) используют для выписок, предназначенных для научного использования. Карточки удобно хранить и использовать. Их можно легко разделять, перемещая с места на место, собирая в необходимые группы и добиваясь оптимального сочетания их составных частей. В картотеку всегда можно добавить новое и убрать ненужное.

На третьем этапе интересующие исследователя положения, методики, тезисы, идеи записываются на отдельных листах, имеющих соответствующие графы: название источника, основное понятие или проблема, цитируемое положение или определение с указанием страницы, собственные комментарии цитируемого и др. То же самое можно сделать, используя для этого отдельный файл (файлы) в компьютере.

В процессе анализа важно вскрыть существующие противоречия в подходах к изучаемой проблеме, выявить совпадающие и несовпадающие точки зрения на предмет исследования, разработанные положения, неясные и дискуссионные вопросы. Следует выявить, что нового автор каждой работы вносит в исследование проблемы, какие оригинальные подходы и решения он предлагает, в чем их научная новизна, теоретическая и практическая значимость. На этом же этапе целесообразно высказать и зафиксировать свое отношение к авторским позициям, к полученным исследователями выводам.

Возможные виды записей:

Аннотация – краткая характеристика первоисточника, в которой излагается основное содержание (обычно в виде перечня главнейших вопросов), читательский адрес, основная идея, научное и практическое значение издания; пишется своими словами.

Резюме – краткая оценка изученного содержания на основе имеющихся в нем выводов; излагается своими словами.

Реферирование – это краткое изложение первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. В результате получается реферат, который содержит сведения об объеме, количестве иллюстраций, таблиц, использованной литературе, перечень условных обозначений, терминов и т. д. и основную часть. В основной части реферата очень кратко описывается объект исследования, раскрывается цель работы, полученные результаты, основные технико-эксплуатационные характеристики (объекта или процесса), экономическая или иная эффективность, выводы, область применения.

На четвертом этапе осуществляется анализ научных понятий, содержащихся в источнике. Он включает следующие шаги:

- нахождение и выписывание научных понятий;
- поиск их толкований в справочных изданиях (словарях, энциклопедиях – общих и специальных; предметных указателях основных учебников и монографий по теме исследования);
- установление логических связей между понятиями, выделение основных понятий;
- выписывание толкований основных понятий различными авторами;
- сопоставление различных толкований одного и того же понятия;
- выделение значений основных понятий, которые будут использоваться в данном исследовании, или их собственных толкованиях;
- составление тезауруса-словаря основных понятий исследования.

Анализ прорабатываемой информации – одна из важнейших задач.

Всю информацию необходимо классифицировать и систематизировать. Источники можно систематизировать в хронологическом порядке или по тематике анализируемых вопросов.

В первом случае всю информацию по теме систематизируют по этапам. Для этого целесообразно в истории разработки данной темы выделить научные этапы, которые характеризуются качественными скачками.

На каждом этапе литературные источники нужно подвергать тщательному критическому анализу.

При таком критическом анализе различные идеи, факты, теории сопоставляются друг с другом. Ценным является умение установить этап в истории исследуемого вопроса, определить рубеж, после которого в данной теме появились идеи, качественно изменившие направление исследований.

В процессе активного анализа возникают собственные соображения и мнения, выявляются наиболее актуальные вопросы, подлежащие исследованию в первую и вторую очередь, формируются представления. Все это постепенно формирует фундамент будущей гипотезы научного исследования.

Бывают случаи, когда в процессе аналитического обзора лишь перечисляют авторов и приводят аннотации их работ, не высказывая при этом своего мнения. Такой пассивный, формальный отбор информации, совершенно недопустим.

Иным вариантом анализа является тематический. Весь объем информации систематизируют по вопросам разрабатываемой темы. При этом рассматривают последние издания научно-технической информации, по возможности монографии, в которых подведен итог исследований данного вопроса. Дополнительно выборочно анализируют источники, представляющие особый интерес.

Второй вариант обзора информационных источников более простой, его чаще применяют, он требует меньше затрат времени. Однако он менее полно позволяет проанализировать имеющуюся по теме информацию.

Руководящей идеей всего анализа информации должно быть обоснование актуальности и перспективности предполагаемой цели научного исследования.

Каждый источник анализируют с точки зрения исторического научного вклада в решение и развитие данной темы. При этом тщательно разбирают роль теории, эксперимента и ценность производственных рекомендаций. По результатам проработки информации, составляют научный обзор.

4 ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

4.1 Выбор темы научного исследования

На этапе выбора темы исследования определяется проблема, в рамках которой формулируется тема, ставятся цель и основные задачи, разрабатывается схема исследования. Выбранная тема исследования должна:

- быть актуальной (важной, требующей разрешения);
- иметь научную новизну;
- иметь практическую значимость;
- быть экономически эффективной.

На данном этапе необходимо конкретизировать содержание исследования: во-первых, уяснить, какие именно явления, процессы, закономерности изучаемого вопроса оно должно охватить; во-вторых, ограничить выбранную тему от близких к ней тем. Чрезмерное расширение темы ведет к увеличению затрат времени и труда и может затруднить ее своевременное окончание.

Устанавливается область использования ожидаемых результатов научно-исследовательской работы, возможность их практической реализации в данной отрасли, определяется предполагаемый (потенциальный) экономический эффект, предполагаемые социальные результаты (рост производительности труда, качества продукции, повышение уровня безопасности продукции, обеспечение охраны окружающей среды, улучшение здоровья населения и т.д.).

4.2 Поиск и анализ данных в научной литературе

Поиск и анализ литературных данных включает следующие стадии:

- изучение теоретических основ темы и истории вопроса;

– сбор данных о современном состоянии проблемы по в фундаментальной, периодической и патентной литературе;

– сортировка и анализ собранных данных работ отечественных и зарубежных ученых;

– оформление результатов исследования (в виде обзора литературы, реферата, статьи в журнал и т.д.).

Уяснение теоретических основ темы дает возможность осознать ее связь с общими тенденциями развития исследуемого предмета, общими закономерностями изучающей его науки.

К теоретическим основам темы исследования относятся:

-определение основных понятий по вопросам темы и систему научных терминов;

Усвоение определений основных научных категорий и понятий служит важнейшим условием эффективности темы. Одновременно с уточнением понятий уточняется терминология, используемая в данной области. Весьма полезно будет завести картотеку применяемых терминов с определением их значений. При наличии нескольких однозначных терминов правильно будет применять тот, которому отдается предпочтение в энциклопедических и терминологических словарях. При наличии нескольких определений одного термина предпочтение отдается определению, данному в законе или другом официальном документе или более современному и понятному варианту.

-закономерности развития изучаемого процесса, явления.

Каждый процесс имеет свои особенности, тенденции и закономерности развития и т.д. Не зная основных закономерностей развития изучаемого процесса, явления, исследователь не сможет прийти к достоверным выводам и дать правильные рекомендации.

История вопроса изучается обычно после теоретических основ. Изучение истории вопроса страхует от дублирования ранее выполненных работ и повторения ошибок других исследователей. Рассмотрение вопроса в динамике дает возможность проследить общие тенденции его развития и перспективу, дать научный прогноз. История вопроса изучается по литературным источникам и архивным материалам.

При работе над первичными документами необходимо тщательно отбирать те, которые имеют непосредственное отношение к теме исследовательской работы. Предпочтение должно отдаваться современным изданиям.

Сбор данных можно осуществлять в виде конспектов подходящих разделов научных изданий, ксерокопий, электронных версий документов и т.д. Наиболее эффективным методом является конспектирование, так как в процессе его исследователь успешнее анализирует и усваивает материал.

На стадии сортировки и анализа собранных данных следует просмотреть и проанализировать весь материал и отсеять тот, который не подходит к теме исследования.

По результатам сортировки составляется обзор литературы или оформляется реферат. При написании реферата следует следить за тем, чтобы цитаты и данные были логически связаны между собой и не нарушалась последовательность изложения. Следует тщательно проверять правильность написания цифр и формул.

Поиск и анализ данных очень важен для научного исследования, так как позволяет изучить историю вопроса и ознакомиться с современным состоянием проблемы, определяется наиболее актуальное и перспективное направление исследований в рамках выбранной темы.

Выбор темы научного исследования, поиск и анализ литературных данных взаимосвязаны друг с другом и часто выполняются параллельно. Иногда первое предшествует второму, т.е. сначала осуществляется анализ имеющихся

литературных данных, в результате чего определяется проблема и формулируется тема, в рамках которой предстоит выполнить исследование.

4.3 Выбор и обоснование методов исследования

Выбор и обоснование методов исследования (теоретических, экспериментальных и т.д.) - очень важные, т.к. правильный выбор метода повышает эффективность исследования, а устаревший или неотработанный метод может обесценить полученные результаты. Неправильный выбор метода может привести к необходимости повторного выполнения работы.

Важные критерии выбора метода исследования - эффективность, надежность метода, простота, ясность и доступность. Если используется не общепринятая методика исследования (разрабатывается экспресс-метод или адаптируется методика, заимствованная из методов исследования другой отрасли), то необходимо провести исследования с помощью стандартных методов, чтобы подтвердить точность и достоверность полученных результатов. Важно, чтобы при выполнении научно-исследовательской работы использовались современные методы и современное оборудование.

При выполнении научных исследований используют стандартные методы: органолептические, физические, химические, микробиологические и др.

1. Органолептические методы - методы определения показателей качества с помощью органов чувств. К недостаткам данных методов относят субъективизм, относительное выражение результатов органолептического анализа в безразмерных величинах (цвет - зеленый, красный и т.п.; вкус - сладкий, выраженный, маловыраженный, безвкусный

и т.п.), несопоставимость и недостаточная воспроизводимость результатов. К достоинствам относятся доступность и быстрота определения значений показателей качества, а также отсутствие дорогостоящего оборудования при измерениях.

В зависимости от используемых органов чувств и определяемых показателей качества органолептические методы подразделяются на пять групп:

1) визуальный метод (основан на восприятии внешнего вида и/или цвета объекта с помощью зрения);

2) осязательный (основан на восприятии консистенции или состояния поверхности с помощью тактильных ощущений);

3) обонятельный (основан на восприятии запаха с помощью рецепторов обоняния);

4) вкусовой (основан на восприятии вкуса с помощью вкусовых рецепторов);

5) аудиометод (основан на восприятии звуков органом слуха).

Инструментальные методы. Например, при товароведной оценке жидких продуктов (молока, сока, безалкогольного напитка) определяют полноту налива или объем с помощью стеклянных колб с градуированной горловиной. Для твердых и сыпучих продуктов применяют взвешивание с помощью теххимических весов. Полученные отклонения массы или объема продукта сравнивают с допустимыми.

Метод социологического опроса потребителей. Целью данного исследования является изучение потребительских предпочтений в отношении товаров, реализуемых на продовольственном рынке города, области и т.д.; изучение мнения покупателей по отношению к работе отдельно взятого предприятия и т.д. Социологический опрос проводится методом интервьюирования или анкетирования респондентов.

Методы изучения фактического питания различных групп населения. Целью данного исследования является получение сведений о степени полноценности и сбалансированности рационов питания различных групп населения, выявление глубины и распространенности дефицита отдельных компонентов пищи, необходимых для организма человека. Используется два метода в зависимости от объекта исследования: 1) метод обработки меню-раскладок коллективов с организованным питанием; 2) метод обработки анкет, самостоятельно заполняемых опрашиваемыми (в течение определенного периода: недели, месяца и т.д.). Обработка данных может проводиться самостоятельно или с применением компьютерной техники.

Метод оценки профилактической эффективности пищевых продуктов специального назначения. Данный метод используют в случае разработки нового пищевого продукта лечебно-профилактического назначения (например, йодированного, витаминизированного, обогащенного железом и т.д.). Могут приняты клинические исследования на лабораторных животных (лабораторных крысах, мышах) или натурные наблюдения по отдельной группе населения, в рацион которых включают разработанный продукт в течение определенного периода времени (месяца и более). Измеряют определенные показатели, по которым можно судить о профилактическом эффекте продукта (например, обеспеченность организма витаминами и т.п.) до проведения эксперимента и по его окончании.

4.4 Выполнение теоретического исследования

Решение задач исследования подразумевает непосредственное выполнение теоретического или экспериментального исследования и начинается с формулирования цен-

трального вопроса, определяющего четкое направление исследования. Это создает возможность для формулирования гипотезы как первого возможного ответа на центральный вопрос.

Гипотеза - предположение, для выдвижения которого уже имеется достаточное количество данных, однако недостаточных для превращения предположения в достоверное утверждение об объекте. К выдвигаемой гипотезе предъявляется ряд требований:

- 1) при построении гипотезы следует учитывать все ранее установленные в науке законы;
- 2) гипотеза должна быть проверяемой;
- 3) не должна иметь противоречий;
- 4) должна объяснять все те факты, для объяснения которых она выдвигается;
- 5) гипотеза должна строиться по принципу наиболее возможной простоты (чем проще, тем лучше).

Следующий шаг - проверка истинности гипотезы с помощью теоретических и практических исследований.

Целью теоретических исследований является выявление связи между исследуемым объектом и окружающей средой, объяснение и обобщение результатов экспериментального исследования, выявление общих закономерностей. Любое теоретическое исследование заканчивается формированием теории.

Теоретические исследования включают: анализ физической сущности предмета, явлений; формулирование гипотезы исследования; разработку физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов. В технических науках необходимо стремиться к математической формализации (выражению в виде формул) выдвинутых гипотез и

выводов. Простейшим примером теоретического исследования может служить литературный поиск и написание обзора литературы, реферата, обзорной статьи теоретического характера.

4.5 Выполнение экспериментального исследования

Основной целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе - широкое и глубокое изучение темы научного исследования. Перед организацией экспериментальных исследований разрабатываются задачи, выбираются методика и программа эксперимента. Эффективность эксперимента существенно зависит от выбора средств измерений. При решении этих задач необходимо руководствоваться инструкциями и ГОСТами. Затем составляется рабочий план, в котором определяются объем экспериментальных работ, методы, оборудование и сроки, в течение которых должна выполняться работа.

Основой любого эксперимента является научно поставленный опыт с точно учитываемыми условиями. Существует несколько классификаций эксперимента. По структуре изучаемых объектов и явлений различают простые и сложные эксперименты; по числу варьируемых факторов - однофакторные и многофакторные; по организации проведения исследования различают лабораторные, натурные, производственные и т.д. Лабораторный эксперимент проводят в лабораторных условиях с применением типовых приборов, установок и т.д. Чаще всего в лабораторном эксперименте изучается не сам объект, а его образец. При проведении лабораторных исследований нужно помнить, что должно быть несколько параллельных проб (2-5), чтобы получить более точные результаты путем усреднения резуль-

тата. При выполнении эксперимента необходимо вести лабораторный журнал, куда тщательно заносят время и условия проведения эксперимента, все полученные результаты, их математическую обработку. Однако лабораторный эксперимент не всегда полностью моделирует реальный ход изучаемого процесса, поэтому может возникнуть необходимость проведения натурального эксперимента. Натурный эксперимент проводят в естественных условиях и на реальных объектах (проведение социологического опроса и других маркетинговых исследований, изучение профилактической эффективности лечебно-профилактического продукта и т.д.).

Соблюдение техники безопасности при выполнении лабораторного эксперимента. К работе в лаборатории допускаются лица, прошедшие инструктаж по безопасным методам работы в лаборатории и пожарной безопасности. Студенты выполняют лабораторные исследования только в присутствии руководителя или лаборанта. Любые работы в лаборатории надо выполнять точно, аккуратно, не допуская поспешности и беспорядочности. На рабочем столе могут находиться только необходимые в данный момент приборы и оборудование. К работе в лаборатории можно приступать только в том случае, если все ее этапы понятны и не вызывают никаких сомнений. При возникновении каких-либо неясностей следует обратиться к руководителю (преподавателю). Работы, связанные с повышенной опасностью, необходимо проводить под непосредственным наблюдением лаборанта или руководителя.

4.6 Анализ и систематизация собранных материалов

Важный момент - обработка полученных в ходе эксперимента данных. Обработка данных сводится к систематизации всех цифр, их классификации и анализу. Результаты

эксперимента должны быть сведены в удобно читаемые формы записи: таблицы, формулы, графики, позволяющие быстро сопоставить полученное и проанализировать результаты. Рисунки в виде графиков, круговых, столбчатых диаграмм можно создавать с помощью компьютерных программ Microsoft Word, Microsoft Excel, Corel Draw и т.д. Все переменные должны быть оценены в единой системе единиц физических величин.

При обработке большого объема цифрового материала необходимо использовать методы математической статистики (оценка достоверности полученных результатов с помощью критерия Стьюдента, корреляционного анализа и др.).

Целесообразно применять для статистической обработки большого объема цифрового материала пакеты компьютерных программ, таких как MATLAB, STATISTICA, SUPERCALC и другие.

После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, осуществляется сопоставление гипотезы с результатами эксперимента. В результате расхождения результатов уточняются теоретические модели. В случае необходимости проводятся дополнительные эксперименты.

4.7 Оформление результатов исследования

После того, как сформулированы выводы и обобщения, продуманы доказательства и подготовлены иллюстрации, наступает следующий этап - литературное оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, реферата, статьи, тезисов, дипломной работы и т.д.

Реферат представляет собой сокращенное изложение содержания первичного документа с основными фактическими сведениями и выводами. Текст реферата включает

тему, предмет (объект), характер и цель работы (для новых методов дается описание, широко известные только называются), конкретные результаты работы (теоретические, экспериментальные, описательные), при этом предпочтение отдается новым и проверенным фактам, результатам долгосрочного значения, открытиям, важным для решения практических вопросов, выводам (оценки, предложения, принятые и отвергнутые гипотезы, характеристика области применения работы).

Статья представляет собой изложение результатов теоретического или практического исследования по отдельной проблеме. При оформлении работы в виде статьи в журнал, она должна быть отправлена в редакцию в законченном виде в соответствии с требованиями, которые обычно публикуются в отдельных номерах журналов в качестве памятки авторам.

Если материал содержит ранее неизвестные сведения, которые могут заинтересовать лишь небольшую часть специалистов, то такие материалы (рукописи статей, обзоров, трудов конференций) принимаются редакцией на хранение. Депонирование предусматривает не только прием и хранение рукописей, но и организацию информации о них, копирование рукописей по запросам потребителей. За автором депонируемых материалов сохраняется авторское право, в дальнейшем он может опубликовать их.

Тезисы содержат основные положения и результаты научного исследования по узкому научному вопросу. В виде тезисов обычно публикуются материалы научно-практических конференций разного уровня (международных, региональных и т.д.), посвященных актуальным проблемам современного периода.

Еще одним из вариантов оформления результатов научного исследования является доклад, где главным критерием здесь является доступность аудиального (слухового) восприятия излагаемой информации. При составлении доклада необходимо тщательно продумать порядок изложения материала, подготовить иллюстрационный материал в виде таблиц, рисунков и т.д. В докладе следует избегать очень сложных и длинных терминов, трудных для произношения и восприятия.

Требования к научной работе - ясность изложения, систематичность и последовательность в подаче материала. Текст следует разделять на абзацы, правильная разбивка облегчает чтение и усвоение содержания текста. Критерием такого деления является смысл написанного - каждый абзац включает самостоятельную мысль, содержащуюся в одном или нескольких предложениях.

Научное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования. Для научного текста характерны смысловая законченность, целостность и связность.

В рукописи следует избегать повторов, не допускать перехода к новой мысли, пока первая не получила полного законченного выражения. Писать следует по возможности краткими и ясными для понимания предложениями. Текст лучше воспринимается, если отсутствует частое повторение одних и тех же слов, и выражений.

Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, действительно, итак и др.), противоречивые отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее),

причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого, кроме того, к тому же), переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к ..., обратимся к ..., рассмотрим, остановимся на ..., рассмотрев, перейдем к ..., необходимо остановиться на ..., необходимо рассмотреть), итоги, выводы (итак, таким образом, значит, в самом деле, следовательно, но, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подводя итог, следует сказать ...).

Изложение данных, полученных учеными в данной области исследования, должно содержать критическую оценку существующих точек зрения, высказанных в литературе.

В тексте желательно делать меньше ссылок на себя, но если это необходимо, то употреблять выражения в третьем лице: «мы считаем...»; «, по нашему мнению, . . .» и т.д.

Цитируемые в рукописи места должны иметь точные ссылки на источники. Необходимо соблюдать единство условных обозначений и допускаемых сокращений слов, в соответствии со стандартами (например, 10 грамм - 10 г). Если используемые сокращения нестандартные, присущие данной теме, то в отчете целесообразно дать список сокращений.

Название должно быть кратким, определенным, отвечать содержанию работы.

Структура научной работы: содержание, введение, обзор литературы, объекты и методы исследования, экспериментальная часть, заключение, выводы и рекомендации, список литературы, приложения.

Оглавление (содержание) включает перечень основных разделов, частей, глав и других подразделений рукописи.

Во введении автор определяет значение проблемы, ее состояние на данный момент, актуальность исследования, цели и задачи, поставленные при выполнении научной работы.

Обзор литературы должен определить положение работы в общей структуре работ по данной теме. В литературном обзоре описывается уже достигнутый уровень исследований и ранее полученные результаты. Особое внимание уделяется еще не решенным вопросам, обоснованию, актуальности и значимости работы для отрасли промышленности или общества в целом. Такой обзор позволяет наметить методы решения, задачи и этапы исследования, определить конечную цель выполнения темы. Сюда входит также патентная проработка темы.

Основное содержание включает объекты и методы исследования, экспериментальные данные и их обсуждение, обобщения и выводы самого исследования. При написании этого раздела необходимо представить себе наиболее интересные вопросы по теме и дать им исчерпывающий ответ. Особое внимание следует обращать на точность формулировок, чтобы не допустить возможности их двусмысленного толкования. Экспериментальная часть должна содержать разделы в соответствии с поставленными задачами.

Давать определения общеизвестным и специальным терминам не следует, так как научная работа предназначена для уже подготовленных читателей, для специалистов.

Цифровой материал представляют в форме, легко доступной обозрению (в виде таблиц, диаграмм, графиков). Не следует вносить в таблицы величины, которые выражаются для всех строк одинаковыми цифрами, можно сообщить о них в тексте.

Каждая таблица должна иметь заголовки и номер. Пропуски в таблице не допускаются: если данные отсутствуют,

ставится прочерк; если значение равно нулю, ставится соответствующая отметка («0» или «не обнаружено»).

Каждая таблица должна иметь краткое описание в тексте с указанием основных соотношений и выводов, которые вытекают из цифрового материала. Однако не следует подробно переписывать содержание таблиц в тексте, описание должно быть аналитическим.

Отдельную нумерацию должны иметь рисунки (диаграммы и графики). Для каждого рисунка указывается его название и номер.

В заключении дается обобщение наиболее существенных положений научного исследования, подводятся его итоги, показывается справедливость выдвинутых автором новых положений, а также выдвигаются вопросы, которые требуют дальнейшего изучения.

Выводы должны отвечать только тому материалу, который изложен в работе. Выводы пишутся в конце работы в виде кратко сформулированных пронумерованных тезисов. При этом соблюдается принцип - в выводах необходимо идти от частных к более общим и важным положениям.

Выводы должны соответствовать тем задачам, которые были поставлены автором в начале работы.

Вместо раздела «Выводы» может быть дан раздел «Выводы и рекомендации», если автор по результатам проведенного исследования вносит предложения, которые могли бы улучшить работу предприятия и др.

В конце работы приводится пронумерованный список литературных источников. Все источники должны быть описаны в порядке, принятом в библиографии. Список литературы составляется либо по алфавиту фамилий авторов (при этом сначала приводятся отечественные, а затем ино-

странные источники), либо по порядку встречаемости ссылок в тексте. Ссылки на тот или иной источник указываются в конце цитируемого материала в квадратных скобках.

В конце работы можно привести дополнительный раздел - Приложения, куда включают вспомогательные таблицы, графики, иллюстрации, копии документов (прайс-листов, сертификатов соответствия и др.). Каждое приложение должно иметь порядковый номер и ссылку на него в тексте работы.

Редактирование научной работы - важный этап работы, который осуществляется сначала автором при работе над рукописью, а затем руководителем исследования (в случае курсовой или дипломной работы) или редактором (в случае научной статьи). Основа редактирования - это критический анализ предназначенного к изданию произведения с целью его правильной оценки и совершенствования содержания и формы произведения ради соответствия установленным к работе требованиям и соблюдения интересов читателя. Особое внимание обращается на важность и полноту приводимых фактов, их новизну (или новизну их интерпретации), достоверность, точность и убедительность, на соблюдение закономерностей отдельной науки, на форму текста (его структуру - подразделение на главы, разделы, параграфы; логичность - взаимосвязь определений, рассуждений и выводов автора; качество таблиц и иллюстраций).

4.8 Внедрение результатов исследований

Внедрение - сложный и трудоемкий процесс, требующий от исследователя не только разносторонних знаний, но и организаторских способностей, контактности, настойчивости, гибкости и инициативы. Простейшей формой внедрения, общей для всех тем, является опубликование. Для некоторых тем - это единственная возможность внедрения

(например, для исследования поискового характера). Для большинства работ опубликование - только первый шаг к внедрению.

Следующим этапом является внедрение результатов исследований в производство (сначала - опытный выпуск) и определение их действительной экономической и социальной эффективности. При наличии положительных результатов, значительного эффекта результаты исследования (продукция, оборудование или технология) запускаются в серийное производство.

Внедрение результатов НИР проходит в три стадии:

1. Подготовка к внедрению. Совместно с заказчиком составляется план внедрения, определяются последовательность и сроки внедрения, подготавливается необходимая документация (в случае организации производства нового продукта - это технические условия, технологическая инструкция, санитарно-эпидемиологическое заключение, сертификат соответствия и др.).

2. Собственно внедрение. Этап включает использование систем учета, планирования и управления. На этой стадии производится уточнение отдельных положений исследования и выпуск опытной партии.

3. Завершение внедрения. На этом этапе устраняются обнаруженные дефекты. Наибольшие трудности возникают в тех случаях, когда исследования проводились не по предварительному заказу (хоздоговорная тема), а по инициативе исследователя в расчете на широкий круг потребителей, иногда выходящий за пределы отрасли.

Оформление заявки на предполагаемое изобретение. В случае, когда результаты НИР представляют собой новую конструкцию, материал, продукт, технологический процесс, их необходимо анализировать на предмет изобретения и, если таковое обнаруживается, оформлять заявку на это

изобретение. Объектами изобретений могут быть: устройство (например, машина, прибор, инструмент); способ (например, способ изготовления изделия, получения вещества); вещество (сплав, смесь, раствор, полученный нехимическим путем материал, химическое соединение); применение ранее известных устройств, способов, веществ по новому назначению с положительным эффектом (без их изменения по существу); штаммы микроорганизмов (бактерий, вирусов, водорослей), продуцирующие полезные вещества или используемые непосредственно.

Изобретениями не признаются: методы и системы воспитания, преподавания, дрессировки животных; грамматика языка, системы информации; методы расчетов, математические решения задач; собственно научные открытия, не решающие какой-либо конкретной задачи и т.д.

В России действуют известные для мировой практики формы охраны авторских прав изобретателей на объекты интеллектуальной собственности:

1. Патент на изобретение.
2. Патент на полезную модель.
3. Патент на промышленный образец.
4. Свидетельство на товарный знак.
5. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ (базы данных).

Если изобретение создано в процессе работы автора в государственной, общественной организации или по ее заданию, на изобретения выдаются авторские свидетельства. Если изобретение создано российскими организациями совместно с иностранными организациями, то в порядке исключения на такое изобретение может быть выдан патент.

5 СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

5.1 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 неё важнее дать ему объяснение с позиций науки, показать его общепознавательное, теоретическое или практическое значение 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 соци-

ального 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 перешла 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 немыслимо 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. Представ-

ляет 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 больший 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 технологий, 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 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 общности. 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 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 научного 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 случаях 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 рассмотрен?» 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 последую-

щие 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 закладывается 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 которой 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 факт (с выделением главных понятий, принципов, законов), приводятся 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 ученого, специалиста. Научные семинары могут быть как разовыми, так и постоянно действующими. Они явля-

ются 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, эти нормы существуют.

В нормах научной этики находят свое воплощение:

- во-первых, общечеловеческие моральные требования 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 непросто 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 за; 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 добр 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 связи применение научных достижений и использование научных 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.

5.2 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 обходимо давать со ссылкой на источник. Причем учебник 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 35-60 страниц рукописного текста или 25-60 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.

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 не позднее 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 рецензент 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.

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 втором и третьем курсах оценка за курсовую вносится в зачетную книжку. На четвертом (или пред выпускном) 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 освещаться состояние отечественной и зарубежной научной литературы по теме исследования, проводится 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 30-60 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 требование 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 студенту возникнет такое желание, он может впоследствии продолжить разработку этой же темы и в диссертации.

Готовая курсовая работа сдается на кафедру. Согласно существующим правилам научный руководитель должен обосновать выставленную им оценку в письменной рецензии. Если курсовая проходит процедуру защиты на кафедре, то результат 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.

5.3 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 страниц (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 основания ее актуальности и целесообразности либо заявки предприятия.

После выбора темы дипломного исследования студент дает 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 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, сбор 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 особенное1 пространными. Но это не означает, что изложение совсем не должно опираться на использованную литературу. Но избыток 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 ограничить обобщенным упоминанием о той или иной концепции или то1 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 рассматривают различные варианты подходов к ее решению, группируются по принципу методологического сходства точки зрения, оценивается с позиций автора работы.

Далее излагаются собственные взгляды автора на проблему пути ее решения. Они аргументированно доказываются и обосновываются теоретическими выкладками с опорой на проработанные отечественные и зарубежные источники.

Если работа имеет опытно-экспериментальный характер, содержание второй главы представляет собой экспериментальную часть исследования. В ней описываются условия и ход проведенного эксперимента, его стадии и этапы, подводятся общие итоги анализируются его результаты.

Третья глава является завершающей и содержит вывод, обоснованные предложения и рекомендации, вытекающие из материалов второй главы.

Заключение представляет собой самую малую по объему (он до 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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею : введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер ; отв. ред. А. К. Дюнин ; Академия наук СССР. – Новосибирск : Наука, 1986. – 208 с.

2. Аренков, И. А. Маркетинговые исследования: основы теории и методики : учебное пособие / И. А. Аренков. – Санкт-Петербург : Изд-во Санкт-Петерб. ун-та экономики и финансов, 1992. – 40 с.

3. Аренс, В. Ж. Азбука исследователя (методология постановки и проведения исследований) / В. Ж. Аренс. – Москва : Интермет Инжиниринг, 2006. – 216 с.

4. Баркан, Д. И. Поймем наш бизнес: как сегментировать рынок и изучить потребителя / Д. И. Баркан, В. Б. Ходяченко. – Ленинград : Аквилон, 1991. – 80 с.

5. Беляевский, И.К. Использование матриц в разработке стратегии маркетинга // Экономика и коммерция. – 1994. – №3. – С. 109-121.

6. Бурда, А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие (курс лекций) / А. Г. Бурда ; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 145 с.

7. Бешелев, С. Д. Нововведения и мы / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – Москва : Наука, 1990. – 205 с.

8. Васильцова, В.М. Особенности сбора первичной информации в инновационном маркетинге // Инновации. – 1996. – № 1. – С. 44-45.

10. Вульфсон, С.И. Уроки профессионального творчества : учебное пособие / С. И. Вульфсон. – Москва : Академия, 1999. – 158, [1] с.

11. Гореликова, Г.А. Основы научных исследований: учебное пособие / Г.А. Гореликова ; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2003. – 52 с.

12. Дворянкин, А.И. Методы синтеза технических решений / А. М. Дворянкин, А. И. Половинкин, А. Н. Соболев ; Акад. наук СССР. – Москва : Наука, 1977. – 103 с.

13. Джонс, Дж. К. Методы проектирования : монография / Дж. К. Джонс ; под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова ; пер. с англ. – 2-е изд., доп. – Москва : Мир, 1986. – 326 с.

14. Карпов, В. Маркетинговое исследование рынка: методы получения информации и ее анализ // Маркетинг. – 1994. – № 2. – С. 78-88.

15. Лазарев, Е. Н. Организация научно-исследовательской работы студентов : учебное пособие / Е. Н. Лазарев, В. П. Ким. – ЛИСТ, 1984. – 30 с.

16. Лобанова, Е. Н. Прогнозирование с учетом факторов цикличности // Вестник Академии Наук СССР. Сер. Экономическая. – 1991. – № 3. – С.62-72.

17. Маюрникова, Л.А. Основы научной деятельности и перспектива роста исследователя // Техника и технология пищевых производств: сб. научных работ; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2006. – С. 21-24.

18. Методы поиска новых технических решений / под ред. А. И. Половинкина. – Йошкар-Ола : Марийское книжн. изд-во, 1976. – 192 с.

19. Методические рекомендации по проведению патентных исследований. – Москва : ВНИИПИ, 1988.

20. Новосёлов, С.В. Менеджмент научно-инновационной деятельности технико-технологического университета: проблемы и решения: монография / С. В. Новосёлов, Л. А. Маюрникова ; АлтГТУ им. И.И. Ползунова, КемТИПП. - Кемерово, 2007. – 197 с.

21. Новосёлов, С.В. Организация инновационной деятельности на основе процессов развития // Ползуновский вестник № 1, Управление в социальных и экономических системах. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2006. – С. 176-180.

22. Новосёлов, С. В. Основы аналитической системы управления инновационным развитием в региональных условиях Алтая / С. В. Новосёлов // Материалы X Всесибирского инновационного форума с междунар. участием (г. Томск, 10-12 октября 2007 г.); под ред. В.И Зинченко, Е.А. Лурье. – Томск, 2008. – С. 297-304.

23. Новосёлов, С.В. Инновационный менеджмент в стратегии развития экономики, «основанной на знаниях»: учебное / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2004. – 126 с.

24. Пономарев, Я. А. Психология творчества и педагогика : [моногр.] / Я. А. Пономарев. – Москва : Педагогика, 1976. – 278, [2] с.

25. Поспелов, Д.А. Эвристика // Большая Советская энциклопедия : [в 30 т.]. Т. 29 : Чаган - Экс-ле-бен / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Москва : Советская энциклопедия, 1978. – С. 559.

26. Скорняков, Э.П. Маркетинговые исследования на основе патентной информации : учеб.-метод. пособие / Э. П. Скорняков ; Роспатент, ВНИИПИ. - Москва, 1996. – 88 с.

27. Терминологический словарь по вопросам управления инновационными проектами / сост.: И. А. Липанова, И. С. Терентьева. – Санкт-Петербург, 2004. – 66 с. – (Сер.: Инновационная деятельность, Вып. 28).

28. Формирование инновационно-ориентированной тематики НИОКР вузов: материалы семинара-совещания // Инновации. – 2008. – № 2. – С. 3-8.

29. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 декабря 2011 г. N 1575-ст : дата введения 2013-01-01. – Текст : электронный // Техэксперт : [сайт]. – 2019. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200093426> (дата обращения: 10.05.2019).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

Абстрагирование - выделение существенных признаков и свойств конкретного предмета или явления, отвлечение от несущественных.

Автореферат диссертации - состоит из общей характеристики работы, заключения.

Адаптация - процесс и способность приспособления к условиям существования (взаимодействию со средой).

Аксиома - исходное положение (принятое без доказательств) теории.

Алгоритм - система операций, применяемых по строго определенным правилам, которая приводит к решению поставленной задачи.

Алгоритм решения изобретательских задач - система анализа и решения изобретательских задач путем выявления противоречий.

Аналогия - соответствие элементов, совпадение ряда свойств между объектами, дающее основание для переноса информации, характеризующей один объект, на менее изученный.

Аннотация - краткая характеристика работы, излагающая ее содержание и дающая иногда ее оценку.

Ассоциация - свойство человека связывать различные явления как стимул для размышления над конкретным явлением, предметом, образом.

Аудит - ревизия проектов или компаний, оценка состояния предприятия.

Введение - изложение общих начал или общего взгляда по поводу выполненной работы. Введение должно вызвать интерес к работе и содержит обоснование актуальности темы, изложение целевой установки, освещение общей методики исследования.

Выбор - процедура отбора вариантов.

Гипотеза - хорошо продуманное предложение, выраженное в форме научных понятий и восполняющее проблемы эмпирического знания; предложение, которое пока не может быть доказано, но объясняет явления, не имеющие научного обоснования.

Диалектика - искусство вести беседу, спор; учение о наиболее общих закономерностях, связях, развитии бытия, познания и основанных на этом учении методов творческого мышления.

Диверсификация - порождение разнообразия.

Диссертация - научно-квалифицированная работа. Диссертация должна быть написана единолично, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Доказательство - прием, к которому прибегают, чтобы убедить в правильности тезиса, достоверности познания.

Зависимость - связь между предметами и явлениями.

Задача - то, что нужно решить.

Закон - объективно существующая, необходимая, устойчивая и существенная связь предметов и явлений.

Закономерность - закон в конкретных условиях.

Заключение - или выводы работы - итог, формулирование конечного результата исследования; должно содержать новые знания, а также иллюстрации их ценности и новизны.

Знание - результат процесса познания.

Инвестиция - долгосрочное вложение, помещение капитала в какое-либо производство, предприятие, дело.

Инжиниринг - оказание проектных, консультационных, наладочных, пусковых работ на коммерческой основе.

Интеллект - общая способность мыслить рационально, действовать целесообразно и эффективно.

Классификация - распределение предметов, явлений, процессов на взаимосвязанные классы согласно наиболее существенным признакам по их сходству.

Критерий - существенный признак при оценке (сравнении) чего-то.

Метод - способ познания, исследования чего-то; путь исследования, совокупность приемов и операций в практической и теоретической деятельности в познании нового.

Методология - совокупность правил действия исследователя для выявления конкретных закономерностей, с помощью которых даются конкретные рекомендации и прогнозируется поведение в конкретных обстоятельствах

Модель - воображаемая, знаковая или материально реализуемая реальная система, создаваемая в целях исследования объекта.

Моделирование - метод исследования реальных объектов и процессов с помощью их моделей; различают математическое, физическое, имитационное и др. моделирование.

Мотивация - процесс, инициирующий и направляющий деятельность человека.

Наблюдение - сбор данных путем выявления и регистрации фактов и событий.

Научный метод - суть размышления, определение проблемы, выдвижение гипотезы, ее теоретическая и экспериментальная проверка и построение теории.

Обобщение - логический прием, с помощью которого производится мысленное выделение каких-либо отличительных черт, принадлежащих данному классу предметов или явлений, и формирование вывода, который распространяется на каждый отдельный предмет.

Обоснование - оценка различных знаний с точки зрения их применимости в конкретной работе.

Оптимизация - нахождение оптимального значения какой-либо функции, выбор наилучшего варианта из множества возможных.

Положение - основной результат (утверждение), доказываемое автором.

Понятие - представление в однозначном выражении с определенными существенными свойствами и обладающими всеобщими признаками.

Прототип - модель как пример.

Процесс - 1) ход какого-либо явления, последователь-

ная смена состояний, стадий развития; 2) совокупность последовательных действий для достижения результата.

Свойство - отличительный признак, то, что присуще какому-либо предмету и составляет его конкретное существование, например, качество.

Система - объединение некоторого разнообразия в единое и четко расчлененное целое; (целое, составное из частей, соединение) множество элементов, связанных друг с другом и образующих определенную целостность, единство. В исследованиях различных объектов система является одним из ключевых философско-методологических понятий. Общее определение системы описывает ее как набор объектов (со своими свойствами) и набор связей между объектами и их свойствами.

Системный подход - направление методологии, в основе которого лежит исследование объектов как системы. Как правило, система является сложной структурой - изменение одной переменной ведет к изменению другой, т.е. системе присуща нелинейность. В исследовании крупную систему делят - на подсистемы, что упрощает ее исследование.

Способ - процесс выполнения действий над материальными объектами.

Сравнение - установление сходства и различия явлений, предметов.

Творчество - мышление, выходящее за пределы известного; деятельность, порождающая нечто новое; работа по нахождению качественно нового.

Тезис - утверждение, основная мысль.

Теорема - утверждение, истинность которого доказана.

Теория - результат научных исследований, научное единство знаний, в котором факты и гипотезы связаны в единое доказываемое целое.

Терминология - система терминов, употребляемых в различных науках.

Техническое задание - исходный документ для разработки и проектирования технической системы, содержащий технико-экономическое обоснование, маркетинговые исследования, список требований, качественное и количественное описание новшества.

Эксперимент - проверка, опыт.

Приложение Б

Вопросы к зачету

1. Цель научного исследования, объект и предмет исследования.
2. Объекты научного исследования.
3. Классификации научных исследований.
4. Основные виды научных исследований.
5. Научное направление и его структурные единицы.
6. Направления научного исследования.
7. Проблемы и псевдопроблемы.
8. Основные требования к теме научного исследования.
9. Оценка экономической эффективности темы.
10. Подготовка к сбору информации в организации.
11. Выбор объектов исследования в организации: качественные и количественные требования.
12. Выбор показателей, подлежащих сбору в организации.
13. Разработка методик получения отдельных показателей.
14. Правильное документальное оформление данных, полученных в организации.
15. Обоснование выводов и практических рекомендаций по улучшению деятельности предприятия.
16. Этапы научного исследования.
17. Организация работы с научной литературой. Кумулятивность научной информации.
18. Виды научных документов и изданий: первичные документы.
19. Виды научных документов и изданий: вторичные документы.

20. Читательские библиотечные каталоги и порядок работы с ними.
21. Стадии поиска и анализа литературных данных.
22. Теоретические основы темы исследования и история вопроса.
23. Выбор и обоснование метода исследования; требования, предъявляемые к методам исследования.
24. Методы исследования.
25. Теоретическое исследование, требования, предъявляемые к гипотезе.
26. Экспериментальное исследование, виды эксперимента.
27. Техника безопасности при работе в лаборатории.
28. Обработка и анализ результатов исследования.
29. Оформление результатов научно-исследовательской работы.
30. Внедрение результатов научного исследования.
31. Основные эвристические методы творчества; основы: обобщенного метода поиска новых технических решений; метода «мозговой атаки»; метода фокальных объектов; метода синектики; метода контрольных вопросов; метода семикратного поиска; метода морфологического ящика; алгоритма решения изобретательских задач; метода гирлянд ассоциаций и метафор; основы метода эвристических приемов.
32. Определение и сущность концептуального проектирования.
33. Общие понятия об инновациях.
34. Классификации инноваций в научно-технической сфере.
35. Характеристика возможных участников инновационного процесса.

Учебное издание

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Учебное пособие
для обучающихся очной и заочной форм обучения
по направлению подготовки
«Продукты питания из растительного сырья»*

*Составитель –
д-р с.-х. наук, проф. Кетеван Рубеновна Бабухадия*

В редакции составителя

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.

Подписано к печати 17.05.2019 г. Формат 60×90/16.

Уч.-изд.л. – 4,0. Усл.-п.л. – 7,0. Тираж 50 экз. Заказ 97.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства
Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86