

В. П. Яковлев

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Текст лекций

**Санкт-Петербург
2022**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Высшая школа технологий и энергетики
Кафедра прикладной математики и информатики**

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Текст лекций для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки:
01.03.02 – Прикладная математика и информатика

Составитель В. П. Яковлев

Санкт-Петербург
2022

Утверждено
на заседании кафедры ПМИ
08.02.2022 г., протокол № 6

Рецензенты:
Н. В. Романцова, И. В. Ремизова

Текст лекций соответствует программе и учебному плану дисциплины «Планирование и организация научных исследований» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Текст лекций охватывает весь объем материала по дисциплине. Издание предназначено для самостоятельной работы студентов.

Текст лекций разработан для бакалавров очной формы обучения.

Утверждено Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД в качестве
текста лекций

Редактор и корректор А. А. Чернышева
Техн. редактор Д. А. Романова

Темплан 2021 г., поз. 5264/21

Подписано к печати 29.03.2022.	Формат 60х84/16.	Бумага тип № 1.
Печать офсетная.	Печ. л. 5,6.	Уч.-изд. л. 5,6.
Тираж 30 экз.	Изд. № 5264/21.	Цена «С». Заказ №

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД,
198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛЕКЦИЯ № 1. НАУКА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА.....	5
1. Наука как знание и сфера деятельности	5
2. Основные функции и задачи науки.....	8
3. Классификация наук	9
4. Особенности современного научного знания	11
5. Наука и обыденное знание	12
ЛЕКЦИЯ № 2. НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ЕГО ЭТАПЫ	14
1. Научная деятельность, научное исследование.....	14
2. Уровни научного исследования.....	15
3. Этапы научного исследования.....	19
ЛЕКЦИЯ № 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	25
1. Понятие метода, методики и методологии научного исследования.....	25
2. Классификация методов научного исследования.....	26
3. Специальные и частные методы научного исследования.....	35
ЛЕКЦИЯ № 4. ПЛАНИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	36
1. Общая характеристика основных этапов научного исследования	36
2. Формулирование исследовательской проблемы	38
3. Определение объекта и предмета исследования.....	40
4. Определение цели и постановка задач исследования	41
5. План исследования.....	43
ЛЕКЦИЯ № 5. НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ, ОБРАБОТКА.....	45
1. Документальные источники информации	45
2. Анализ документов	47
3. Поиск и накопление научной информации	49
4. Электронные формы информационных ресурсов	53
5. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.....	54

ЛЕКЦИЯ № 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ТВОРЧЕСТВО И ЕГО ПРАВОВАЯ ОХРАНА	57
1. Законодательство РФ в сфере защиты интеллектуальной собственности...	57
2. Патент.....	59
3. Патентный поиск.....	63
ЛЕКЦИЯ № 7. ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	70
1. Внедрение завершенных научных исследований в производство.....	70
2. Эффективность научных исследований.....	71
3. Оценка эффективности научных исследований	74
ЛЕКЦИЯ № 8. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ	77
1. Структура научно-исследовательской работы.....	77
2. Подготовка курсовых и дипломных работ	82
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	89

ЛЕКЦИЯ № 1. НАУКА И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА

1. Наука как знание и сфера деятельности.
2. Основные функции и задачи науки.
3. Классификация наук.
4. Особенности современного научного знания.
5. Наука и обыденное знание.

1. Наука как знание и сфера деятельности

Основной формой человеческого познания является наука.

Наука имеет своей главной целью выработку и создание знания особого типа. Термин «наука» многозначен, поэтому в некоторых ситуациях слово «наука» имеет различные значения. Термин «наука» в основном используется для обозначения совокупности всех специальных дисциплин. Конкретно взятая наука изучает определенную область действительности. В то же время достаточно четкого определения науки не существует.

Значительное количество определений науки объясняется тем, что:

- во-первых, в разные эпохи статус науки приписывался не только различным, но противоположным видам знаний;
- во-вторых, большим разнообразием систем знаний. Многие авторы считают, что невозможно создать универсальное определение науки.

Для определения науки необходимо выполнить следующие условия:

- 1) наука должна рассматриваться как развивающаяся система;
- 2) определение науки должно быть применено только к высшим формам знания;
- 3) распространение определения науки на системы знаний, претендующих на научность, может быть осуществлено по степени соответствия данному определению.

Существуют такие определения науки:

- а) наука – знание, зафиксированное в определенной системе знаков;
- б) наука – система знаний о законах, функциях и развитии объектов.

Из этих определений видно, что наука не всегда фиксируется в определенном языке. *Научное знание должно быть проверяемым и подтверждаемым.* Наука есть система непрерывно возрастающих знаний.

Наука имеет свой состав, куда входят:

- а) предмет (проблемы, решаемые наукой);
- б) гипотеза и теория;
- в) метод исследования;
- г) результат или факт исследования.

Наука – это:

- форма человеческих знаний, составная часть духовной культуры общества;

- особая сфера целенаправленной человеческой деятельности, которая включает ученых с их знаниями, способностями и особенностями, научными учреждениями, ставит задачу исследовать на основе определенных методов познания объективные законы развития природы, общества и мышления для предвидения и преобразования действительности в интересах общества;

- система понятий о явлениях и законах действительности окружающего мира;

- система всех проверенных практикой знаний, которые являются общим продуктом развития общества;

- определенный вид общественной деятельности людей, который сформировался в процессе длительного исторического развития и направлен на познание законов действительности в интересах практики;

- форма общественного сознания отображения действительности в общественном сознании;

- итоговый опыт человечества в концентрированном виде, элементы духовной культуры всего человечества, многих исторических эпох и классов, а также способ предвидения и активного осмысления с помощью теоретического анализа явлений объективно существующей реальности для последующего использования полученных результатов на практике;

- система знаний, в которой мировоззренческие, философские основания и выводы являются неотъемлемым, обязательным структурным элементом.

Наука – система знаний объективных законов природы, общества, мышления, которая выражается в точных категориях и имеет довольно сложную структуру.

В основу понятия «система» заложена мысль о том, что все предметы, процессы, явления в мире взаимосвязаны и взаимодействуют, поэтому наука как система представлена:

- в *форме общественного сознания*, которое отображает смысл человеческого бытия, куда входят науки о природе, обществе и человеке;

- в *форме общественной практики*, которая включает методологию, теории, информацию и научные структуры.

Науку как систему отличает целостное единство количественного и качественного накопления научных знаний, процесс формирования связей между ними. Системность науки реализуется становлением и развитием ее как отдельного социального института, который объединяет интеллектуальный потенциал общества.

Наука – результат деятельности всего человечества, которая подчинена целям развития общественной практики. *Наука* – это не просто сумма знаний об окружающем мире, а точно сформулированные положения о явлениях и их взаимосвязях, законах природы и общества, которые выражены с помощью конкретных научных понятий и суждений.

Понятия и суждения являются научными, если они получены с помощью научных методов (как эмпирических, так и теоретических) и подтверждены в процессе их практической проверки. Таким образом, наука – сфера исследовательской деятельности, которая направлена на получение новых знаний о природе, обществе и человеке.

Наука является важным видом познавательной деятельности. Она всегда выходит на практику. Наука направлена на преобразование окружающей действительности. Но преобразование может быть успешным только тогда, когда оно согласуется с законами развития действительности. Выявить эти законы – основная задача науки.

Процессами преобразования природы занимаются естественные и технические науки. Процессы изменения социальных объектов исследуются общественными науками. Все происходящее в действительности является предметом научного исследования.

Важной особенностью науки является ее ориентация на изучение объектов, включенных в деятельность. Наука ориентирована на предметное и объектное исследование действительности.

Научное познание отражает объекты в форме практики.

Главное требование к науке – объективность и предметность научного познания.

Но наука не ограничивается познанием только тех предметных связей, которые имеют место в существующей деятельности. Она создает задел знаний для будущих форм практического изменения мира. Поэтому в науке проводятся не только исследования, обслуживающие сегодняшнюю практику, но и такие, результаты которых могут найти применение в будущем.

Роль науки в человеческом обществе оценивается по-разному: с одной стороны, выход человека в космос, преобразование природы, а с другой – оружие массового поражения всего живого. Последствия научной деятельности зависят и от моральных качеств людей, от их знаний и умений, а также от тех, кто принимает решения об использовании научных достижений.

Таким образом, наука – это исключительно сложное, многоаспектное и многоуровневое явление. Поэтому не удивительно, что она изучается с самых разных точек зрения и стала специальным предметом научного исследования в целом ряде специальных научных дисциплин.

Ее, например, изучают науковедение, история науки, психология, социология и этика науки, экономика науки и теория управления наукой, логика и философия науки. Важное место в этом ряду занимает и методология науки, которая понимается как теория научного знания и познания.

2. Основные функции и задачи науки

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

Необходимость в научном знании появляется в обществе тогда, когда обнаруживается недостаточность представлений, возникших в рамках повседневного мышления и обыденного знания, а также данных невооруженных органов чувств, понятий, здравого смысла и опыта.

История науки показывает, что если эта недостаточность осознается обществом, то, в конце концов, в обществе возникает потребность в научном познании соответствующего предмета или явления. На основе сопоставления с определенной областью реальности конкретные системы знания оцениваются как полные, истинные, адекватные, объективные, точные и т. д.

В науке для такого сопоставления и оценок требуется как реализация каких-либо актов сознания, так и осуществление каких-либо практических целенаправленных специальных действий с изучаемыми объектами.

Существуют многочисленные сферы человеческой деятельности и области познания. Они образуют основные компоненты окружающего Мироздания (Мира), в котором живет Человек. Каждая из них исследуется отдельной или несколькими научными дисциплинами. Если попытаться выделить наиболее общие сферы, то получим несколько основных укрупненных компонентов Мира, тесно связанных друг с другом и постоянно взаимодействующих.

Задачи науки:

- 1) собирание, 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.

Наука выполняет ряд важных функций.

1. *Объяснительная* – предполагает объяснение процессов, происходящих в объективной действительности с позиций существующего научного знания.

2. *Систематизирующая* – предполагает рассмотрение происходящих процессов в их взаимосвязи с другими процессами и рассмотрение их самих как сложноорганизованных систем.

3. *Прогностическая* – научно обоснованное предвидение и предсказание будущего. Это привело к появлению прогностики как особой дисциплины, изучающей закономерности предвидения.

4. *Мировоззренческая* – формирование научного мировоззрения и культуры научного мышления. Эта функция способствовала превращению научных представлений в составную часть культуры общества.

5. *Превращения науки в непосредственную производственную силу.* Благодаря научно-технической революции (НТР) наука проникла во все отрасли жизни и во все сферы деятельности. Наука сплелась с производством, появилось прикладное научное знание.

6. *Коммуникативная* – реализуется с помощью научного языка как понятного и важного средства общения.

7. *Аксиологическая* (ценностная) – формирует в обществе ценностные ориентации, которые направляют результаты научных открытий на благо человечества.

8. *Креативная* (творческая) – реализуется с помощью создания мощного, интеллектуального потенциала человечества.

9. *Гносеологическая* (познавательная) – обеспечивает обществу необходимые знания для правильного решения поставленных проблем.

10. *Нормативная* – устанавливает, организует и регулирует отношения между научными структурами с помощью систем и норм, правил этики.

3. Классификация наук

Наибольшую известность получила классификация наук, данная Фридрихом Энгельсом в книге «Диалектика природы». Исходя из развития движущейся материи от низшего к высшему, он выделил *механику, физику, химию, биологию, социальные науки.*

На этом же принципе субординации форм движения материи основана классификация наук Б. М. Кедрова. Он различал шесть основных форм движения материи: субатомно-физическую, химическую, молекулярно-физическую, геологическую, биологическую и социальную [1].

В настоящее время *в зависимости от сферы, предмета и метода познания* различают 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* с перечнем магистерских программ (специализаций), разработанных научно-методическими советами – отделениями УМО по направлениям образования выделены:

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, Агро экономика, статистика, искусство, юриспруденция и др.);

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

4) *сельскохозяйственные науки* (агрономия, зоотехника, ветеринария, Агро инженерия, 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.

Аналогичная классификация дана и в Перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 года № 1061 [2].

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

В Номенклатуре специальностей научных работников, утвержденной Министерством образования и науки РФ 23 октября 2017 г., указаны следующие отрасли науки: физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические, технические, сельскохозяйственные, исторические, экономические, философские, филологические, географические, юридические, педагогические, медицинские, фармацевтические, ветеринарные, искусствоведение, архитектура, психологические, социологические, политические, культурология и науки о земле [3].

Каждая из названных групп наук может быть подвергнута дальнейшему членению.

Существуют и другие классификации наук. Например, *в зависимости от связи с практикой науки делят на: фундаментальные* (теоретические), которые выясняют основные законы объективного и субъективного мира и прямо не ориентированы на практику, и *прикладные*, которые направлены на решение технических, производственных, социально-технических проблем.

Оригинальную классификацию наук предложил Л. Г. Джаяхя [4]. Разделив науки о природе, обществе и познании на теоретические и прикладные, он

внутри этой классификации выделил философию, основные науки и отпочковавшиеся от них частные науки. Например, к основным теоретическим наукам об обществе он отнес историю, политэкономию, правоведение, этику, искусствоведение, языковедение. Эти науки имеют более дробное деление. Например, история делится на этнографию, археологию и всемирную историю. Кроме того, он дал классификацию так называемых «стыковых» наук:

- промежуточные науки, возникшие на границе двух соседствующих наук (например, математическая логика, физическая химия);
- скрещенные науки, которые образовались путем соединения принципов и методов двух отдаленных друг от друга наук (например, геофизика, экономическая география);
- комплексные науки, которые образовались путем скрещивания ряда теоретических наук (например, океанология, кибернетика, науковедение).

В статистических сборниках обычно выделяют следующие секторы науки: *академический, отраслевой, вузовский и заводской.*

4. Особенности современного научного знания

Современная наука имеет ряд важных особенностей.

а) *Превращение науки в непосредственную производственную силу общества.* Данная особенность привела к появлению системы «наука – техника – производство». Производство становится технологическим применением наук.

Наука интегрируется с производством. Это нашло применение в создании научно-производственных объединений (НПО). В них производится не только научный поиск, но и организовывается тех. проработка полученных результатов. Эта особенность привела к повышению значимости прикладных исследований, ориентации науки на практику. Но это не означает снижения значимости фундаментальных наук.

б) *Диалектизация.* В современную науку все шире проникают идеи диалектики, раскрывающие противоречивость современного научного знания. Диалектизация науки отражает проникновение человеческого мысли в глубины мира. Диалектичность объектов изучения преломляется в диалектичность знания о них, в противоречивости, сложности и динамичности самого процесса познания.

в) *Теоремизация* выражается в повышении уровня абстрактности научного знания. Существенно возрастает удельный вес теоретического знания. Появился мета-теоретический уровень исследования, где объектом анализа выступает сама теория. Метатеория – это теория о теории.

г) *Математизация* – характеризуется проникновением математики во все области научного знания. Средства математики используются другими научными дисциплинами. С математизацией связана и компьютеризация современного научного знания.

д) *Экологизация* – проникновение задач и регуляторов экологического характера в самые разные отрасли науки.

5. Наука и обыденное знание

Зародышевые формы научного познания возникли в недрах и на основе обыденного знания, но между наукой и обыденным познанием есть существенные различия.

а) Наука имеет дело с особым набором объектов реальности, не связанных с объектом обыденного опыта. Объекты науки невозможно познать с помощью средств обыденного познания. Их нельзя описать с помощью обыденного языка. Наука имеет свой понятийный аппарат.

Помимо своего искусственного специализированного языка наука имеет специальные орудия научного исследования (аппаратура, инструменты и т. п.).

Продукты науки – научные знания, которые являются средством получения новых знаний.

б) Наука в отличие от обыденного познания формирует свои специфические способы обоснования истинности знания: экспериментальный контроль, выводимость одних знаний из других.

Отличительным признаком является системность и обоснованность научного знания.

Существенным отличием научного исследования от обыденного познания является различие в методах познавательной деятельности. В обыденном познании приемы изучения объекта не осознаются в качестве специфического метода познания. Они считаются само собой разумеющимися.

В научном же исследовании даже обнаружение объекта трудная задача. Ученый должен четко знать методы обнаружения и изучения объекта. Помимо этого, он должен знать методы фиксации объекта.

В силу этого наука формирует не только знания об объекте, но и знания о методах научной деятельности. Поэтому наука имеет методологию, направленный научный поиск.

Занятия наукой требуют особой подготовки субъекта, знающего средства научного исследования, приемы и методы их использования.

Важную роль в научном исследовании играет установка на получение нового знания.

Таким образом, отличительными признаками научного познания являются:

а) *предметность и объективность*;

б) *выход науки за рамки обыденного познания и изучение ее объектов независимо от сегодняшних возможностей их практического освоения.*

Специфика научного познания, в отличие от стихийно-эмпирического, состоит прежде всего в том, что познавательную деятельность в науке

осуществляют не все, а специально подготовленные группы людей – научных работников. Формой ее осуществления и развития является научное исследование.

В науке создаются и разрабатываются специальные средства познания, методы научного исследования, в то время как стихийно-эмпирическое познание такими средствами не располагает.

К числу средств научного познания относится, например, моделирование, применение идеализированных моделей, создание теорий, гипотез, экспериментирование.

Наука, в отличие от стихийно-эмпирического процесса познания, изучает не только те предметы, с которыми люди имеют дело в своей непосредственной практике, но и те, которые выявляются в ходе развития самой науки. Нередко их изучение предшествует практическому использованию. Так, например, практическому применению энергии атома предшествовал достаточно длительный период изучения строения атома как объекта науки.

В науке начинают специально изучать сами результаты познавательной деятельности – научные знания. Разрабатываются критерии, согласно которым научные знания можно отделить от стихийно-эмпирических знаний, от мнений, от умозрительных, спекулятивных рассуждений и т. д.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «Наука».
2. Цель науки.
3. В чем заключается главное требование к науке?
4. В чем заключаются основные задачи науки?
5. Назовите основные функции науки.
6. Дайте классификацию наук в соответствии с Классификатором направлений и специальностей ВПО.
7. Назовите основные отрасли науки в соответствии с Номенклатурой научных специальностей.
8. Какие особенности имеет современная наука?
9. В чем заключаются отличительные признаки и специфика научного познания?

ЛЕКЦИЯ № 2. НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ЕГО ЭТАПЫ

1. Научная деятельность, научное исследование.
2. Уровни научного исследования.
3. Этапы научного исследования.

1. Научная деятельность, научное исследование

Одним из основных понятий, используемых на практике, является понятие научной (научно-исследовательской) деятельности. *Научная (научно-исследовательская) деятельность* (далее – научная деятельность) – деятельность, направленная на получение и применение новых знаний.

Формой существования и развития науки является научное исследование. Деятельность в сфере науки – *научное исследование* – это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды [5].

Научные исследования классифицируются по различным признакам.

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

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

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

Научные исследования зачастую представляют собой сочетание двух названных видов, и поэтому их следует именовать теоретико-прикладными.

Поисковыми научными исследованиями называют исследования, направленные на получение новых знаний в целях их последующего практического применения (ориентированные научные исследования) и (или) на применение новых знаний (прикладные научные исследования) и проводимые путем выполнения научно-исследовательских работ.

Экспериментальные разработки – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья

человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

Научно-техническая деятельность – деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы [5].

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

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

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.

2. Уровни научного исследования

В теории познания выделяют два уровня научного исследования:

- *теоретический* – научные методы исследования (познания): формализация, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод;
- *эмпирический* – научные методы исследования: наблюдение, эксперимент (социальный), аналогия (сравнение), моделирование.

Теоретический уровень исследования характеризуется преобладанием логических методов познания. На этом уровне полученные факты исследуются, обрабатываются с помощью логических понятий, умозаключений, законов и других форм мышления. Уровень связан с глубоким анализом фактов, проникновением в сущность исследуемых явлений, с познанием и формулированием в качественной и количественной форме законов, то есть с объяснением явлений. Далее на этом этапе осуществляется прогнозирование возможных событий или изменений в изучаемых явлениях, вырабатываются принципы действия и рекомендации о практическом воздействии на эти явления.

Здесь исследуемые объекты мысленно анализируются, обобщаются, постигаются их сущность, внутренние связи, законы развития. На этом уровне познание с помощью органов чувств (эмпирия) может присутствовать, но оно является подчиненным.

Структурными компонентами теоретического познания являются проблема, гипотеза и теория.

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

Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами:

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

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

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

Научная гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

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

Различают гипотезы описательные, объяснительные и прогнозные.

Описательная гипотеза – это предположение о существенных свойствах объектов, характере связей между отдельными элементами изучаемого объекта.

Объяснительная гипотеза – это предположение о причинно-следственных зависимостях.

Прогнозная гипотеза – это предположение о тенденциях и закономерностях развития объекта исследования.

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

1. Теория представляет собой одну из форм рациональной мыслительной деятельности.
2. Теория – это целостная система достоверных знаний.
3. Она не только описывает совокупность фактов, но и объясняет их, т. е. выявляет происхождение и развитие явлений и процессов, их внутренние и внешние связи, причинные и иные зависимости и т. д.
4. Все содержащиеся в теории положения и выводы обоснованы, доказаны.

Теории классифицируют по предмету исследования. По этому основанию различают социальные, математические, физические, химические,

психологические, этические и прочие теории. Существуют и другие классификации теорий.

В современной методологии науки выделяют следующие *структурные элементы теории*:

- 1) исходные основания (понятия, законы, аксиомы, принципы и т. д.);
- 2) идеализированный объект, т. е. теоретическую модель какой-то части действительности, существенных свойств и связей изучаемых явлений и предметов;
- 3) логику теории – совокупность определенных правил и способов доказывания;
- 4) философские установки и социальные ценности;
- 5) совокупность законов и положений, выведенных в качестве следствий из данной теории.

Структуру теории образуют понятия, суждения, законы, научные положения, учения, идеи и другие элементы.

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

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

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

Совокупность понятий (терминов), которые используются в определенной науке, образует ее понятийный аппарат.

Суждение – это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо.

Принцип – это руководящая идея, основное исходное положение теории. Принципы бывают теоретическими и методологическими.

Аксиома – это положение, которое является исходным, не доказываемым и из которого по установленным правилам выводятся другие положения.

Закон – это объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами.

Законы могут быть классифицированы по различным признакам. Так, по основным сферам реальности можно выделить законы природы, общества, мышления и познания; по объему действия – всеобщие, общие и частные.

Закономерность – это:

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

Положение – научное утверждение, сформулированная мысль.

Учение – совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности.

Идея – это:

- 1) новое интуитивное объяснение события или явления;
- 2) определяющее стержневое положение в теории.

Концепция – это система теоретических взглядов, объединенных научной идеей (научными идеями).

Эмпирический уровень исследования характеризуется преобладанием чувственного познания (изучения внешнего мира посредством органов чувств). На этом уровне формы теоретического познания присутствуют, но имеют подчиненное значение. Этот уровень исследования связан с получением и первичной обработкой исходного фактического материала. Обычно разделяют: научные факты и факты действительности.

Научные факты – это подвергнутые анализу факты действительности, проверенные, осмысленные и зафиксированные в виде логических суждений.

Факты действительности – события, явления, которые происходили или происходят на самом деле, различные стороны, свойства, отношения изучаемых объектов.

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

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

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

Понятие «факт» употребляется в нескольких значениях:

- 1) объективное событие, результат, относящийся к объективной реальности (факт действительности) либо к сфере сознания и познания (факт сознания);
- 2) знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана (истина);
- 3) предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов.

Эмпирическое обобщение – это система определенных научных фактов. Эмпирические законы отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями. Эти законы теоретическим знанием не являются. В отличие от теоретических законов, которые раскрывают существенные связи действительности, эмпирические законы отражают более поверхностный уровень зависимостей.

3. Этапы научного исследования

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

В замысле исследования выстраиваются в логический порядок следующие необходимые элементы:

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

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

Первый этап включает в себя:

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

Второй этап работы содержит:

- выбор методов и разработку методики проведения исследования;
- непосредственно специальные процессы самого научного исследования;
- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;
- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

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

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

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

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

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

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

Предмет исследования. Этот элемент является более конкретным и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной исследовательской работе, устанавливают границы научного поиска в каждом объекте.

В научной работе можно выделить несколько *предметов* исследования, но их не должно быть много. Из предмета исследования вытекают *цель и задачи исследования*.

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

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

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

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

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

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

Задач в исследовательской работе не должно быть много.

Формулировка гипотезы. Уяснение конкретных задач осуществляется в творческом поиске частных проблем и вопросов исследования, без решения которых невозможно реализовать методический замысел, решить главную проблему.

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

Гипотезы бывают:

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

К научной гипотезе предъявляются следующие определенные требования:

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

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

Инструктивная гипотеза имеет следующую структуру: если применять такие-то и такие-то новые или изменить применяемые содержание или методы так-то и так-то, то можно ожидать, что будет обеспечено более сознательное и прочное овладение знаниями и умениями, деятельность примет такое-то направление, будут достигнуты такие-то сдвиги в развитии.

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

В тех случаях, когда степень надежности гипотезы может быть определена путем статистической переборки количественных результатов опыта, рекомендуется формулировать *нулевую или отрицательную гипотезу*. При ней исследователь допускает, что нет зависимости между исследуемыми факторами (она равна нулю).

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

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

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

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

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

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

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

в) *проверяемость*.

Второй этап исследования носит ярко выраженный индивидуализированный характер, не терпит жестко регламентированных правил и предписаний. И все же есть ряд принципиальных вопросов, которые необходимо учитывать.

В частности, вопрос о методике исследования, поскольку с ее помощью возможна техническая реализация различных методов. В исследовании мало ставить перечень методов, необходимо их сконструировать и организовать в систему. Нет методики исследования вообще, а есть конкретные методики исследования различных объектов, явлений, процессов.

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

Невозможно сразу составить программу исследования и методику:

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

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

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

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

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

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

Основные компоненты методики исследования:

- теоретико-методологическая часть, концепция, на основе которой строится вся методика;
- исследуемые явления, процессы, признаки, параметры, факторы;

- субординационные и координационные связи и зависимости между ними;
- совокупность применяемых методов, их субординация и координация;
- порядок и регламентация применения методов и методологических приемов;
- последовательность и техника обобщения результатов исследования;
- состав, роль и место исследователей в процессе реализации исследовательского замысла.

Умелое определение содержания каждого структурного элемента методики, их соотношения, взаимной связи – это своего рода искусство исследования.

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

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

Эти выводы должны отвечать следующим методическим требованиям:

- быть всесторонне аргументированными, обобщающими основные итоги исследования;
- вытекать из накопленного материала, являясь логическим следствием его анализа и обобщения.

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

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

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

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

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

Третий этап научных исследований – это внедрение полученных результатов в практику с литературным оформлением работы.

Литературное оформление материалов исследования является неотъемлемой частью научного исследования и представляется трудоемким и очень ответственным делом.

Вычленив из собранных материалов и сформулировав основные идеи, положения, выводы и рекомендации доступно, достаточно полно и точно – это главное, к чему следует стремиться исследователю в процессе литературного оформления результатов и научных материалов.

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

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

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

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

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

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

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

- избегать наукообразности, игры в эрудицию, поскольку приведение большого количества ссылок, злоупотребление специальной терминологией затрудняют понимание мыслей исследователя для окружающих, делают изложение сложным, поэтому стиль изложения должен сочетать в себе научную строгость и деловитость, доступность и выразительность;

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

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

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

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «Научная деятельность».
2. Дайте определение понятия «Научное исследование».
3. Дайте классификацию научных исследований по целевому назначению.
4. Дайте классификацию научных исследований по длительности и по источнику финансирования.
5. Назовите «Структурные компоненты теоретического познания» и поясните их.
6. Каким требованиям должна отвечать «Научная гипотеза»?
7. Назовите и поясните виды гипотез.
8. Что такое «Теория» и какими свойствами она обладает?
9. Назовите и поясните структурные элементы «Теории».
10. В чем заключается взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования?

ЛЕКЦИЯ № 3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Понятие метода, методики и методологии научного исследования.
2. Классификация методов научного исследования.
3. Специальные и частные методы научного исследования.

1. Понятие метода, методики и методологии научного исследования

Метод научного исследования – это способ познания объективной действительности, представляющий собой определенную *последовательность действий, приемов, операций*.

В зависимости от содержания изучаемых объектов различают *методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования* [7].

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

Любое научное исследование проводится соответствующими приемами и способами, и по определенным правилам.

Методологией называют учение о методах (методе) познания, т. е. о системе принципов, правил, способов и приемов, предназначенных для успешного решения познавательных задач. Каждая наука имеет свою методологию.

Выделяют следующие *уровни методологии*:

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

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

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

2. Классификация методов научного исследования

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

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

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

К методам *теоретического уровня* причисляют аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализацию, абстрагирование, обобщение, восхождение от абстрактного к конкретному, исторический, метод системного анализа, обще логические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию).

В зависимости *от сферы применения и степени общности различают методы*:

1) *всеобщие (философские)*, действующие во всех науках и на всех этапах познания;

2) *общенаучные*, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;

3) *специальные* для конкретной науки, области научного познания.

Рассмотрим подробнее *методы теоретического уровня*.

а) *Анализ и синтез*. Анализ и синтез являются сторонами научного метода мышления.

Анализ – расчленение, разложение объекта исследования на составные части. Он лежит в основе аналитического метода исследования. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация.

Синтез – соединение отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое.

С помощью анализа отыскиваются новые истины, а путем синтеза они обосновываются.

Анализ и синтез взаимосвязаны. Объективной основой этой взаимосвязи является единство и многообразие действительности, существование в ней тождества и различия.

Познание всегда идет по пути разложения предметов на составляющие и соединения их в единстве. Связь между анализом и синтезом нельзя понимать упрощенно, что в начале осуществляется анализ, а потом на основании анализа – синтез, связь между ними органическая, внутренняя; совершая аналитический процесс, мы синтезируем, а синтез включает в себя как момент также и анализ. Познание не может идти вперед только анализируя или синтезируя. Даже самый элементарный анализ невозможен без синтеза, без соединения анализируемых элементов в нечто единое, и само собой разумеется, синтез в качестве необходимого включает выделение в единое целое отдельных его элементов.

Аналитика – синтетическая деятельность (необходимый момент всякого процесса мышления).

Абстрагирование – особый прием мышления, заключающийся в отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих нас свойств и отношений.

Результатом абстрагирующей деятельности является образование различного рода абстракций.

Предметы объективной деятельности отличаются друг от друга. Отличие обуславливается наличием в них множества различных свойств, связей, отношений. Некоторые свойства предметов являются сходными и в силу этого обуславливают друг друга, другие же отличны и относительно самостоятельны. В процессе исследования устанавливают, прежде всего, относительную самостоятельность отдельных свойств и выделяют те из них, связь между которыми важна для понимания самого предмета и раскрытия его сущности.

В процессе такого выделения *свойства и отношения обозначаются замещающими их законами*, с помощью которых они закрепляются в сознании в качестве абстракций.

В процессе абстрагирования какого-либо свойства или отношения ряда объектов создается основа для их объединения в единое множество или класс. По отношению к индивидуальным признакам каждого из объектов, входящих в данный класс, объединяющий их признак, выступает как общий.

Обобщение – аналитический прием, в результате которого *устанавливаются общие свойства и признаки объектов*. Операция обобщения осуществляется как переход от частного или менее общего понятия к более

общему понятию. Расширяя класс предметов и выделяя общие свойства этого класса, можно постоянно добиваться построения все более широких понятий.

Обобщение представляет собой особое средство получения новых знаний. Оно включает в себя разнообразные способы перехода от частного к общему. Эти способы в разных науках имеют свои особенности. Но главную роль в них играет индукция.

б) *Индукция и дедукция.* В процессе исследования довольно часто приходится делать заключения о неизвестном, опираясь на имеющиеся знания. Переходя от известного к неизвестному, мы можем либо исследовать знания об отдельных фактах, восходя при этом к открытию общих принципов, либо наоборот, опираясь на общие принципы, делать заключения о частных явлениях. Подобный переход осуществляется с помощью индукции и дедукции.

Индукция – движение мысли (познания) от фактов, отдельных случаев к общему положению. Индуктивные умозаклучения «наводят» на мысль, на общее.

Индукция всегда опирается на опыт, наблюдение, эксперимент. В силу этого индукция имеет широкое применение в экспериментальных науках. Индукция является готовым средством обобщения опытных данных. Имея дело с фактами, изучая и анализируя их, исследователь устанавливает общие и повторяющиеся черты ряда явлений, входящих в определенный класс. На этой основе строится индуктивное умозаклучение, в качестве посылок которого выступают суждения о единичных объектах и явлениях с указанием их повторяющегося признака, и суждения о классе, включающем данные объекты и явления. В качестве вывода получают суждение, в котором признак приписывается всему классу.

С помощью индукции осуществляется переход от систематизированных данных опыта к эмпирическим законам. Индукцию можно считать способом обнаружения по внесенным взаимосвязям явлений, их внутренней определяющей связи, их сущности. Такая индукция называется научной. *К научной индукции предъявляются следующие требования: получение правильного отражения внутренних определяющих связей, установление объективных законов.*

Дедукция – выведение единичного, частного из какого-либо общего положения; движение мысли (познания) от общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах или явлениях. Посредством дедуктивных умозаклучений «выводят» определенную мысль из других мыслей.

В то же время необходимо знать, что *дедукция не всегда является умозаклучением от общего к частному.* Сущность дедукции состоит в выведении заключений, которые с необходимостью вытекают из посылок на основании примененных законов и правил логики. Поэтому *дедуктивными могут быть и умозаклучения от общего к общему, и от частного к частному, и вообще такие умозаклучения, по отношению к которым неприменимы понятия общего и частного.*

В отличие от индуктивных, дедуктивные методы применяются для формального вывода одних предложений из других в соответствии с характером законов и правил принятой логической системы.

Дедукция имеет дело с предложениями, о которых известно, что они связаны по необходимости законами и правилами логики. Дедукция является дополнительным методом к индукции, расширяя объем нашего знания.

Дедукция имеет большое познавательное значение, которое наиболее сильно проявляется в том случае, когда в качестве общей посылки выступает не просто индуктивное обобщение, а какое-то гипотетическое предположение, например, новая научная идея. В этом случае дедукция является отправной точкой зарождения новой теоретической системы. Индукция и дедукция связаны друг с другом. Они являются дополнением друг к другу. Эта связь не означает их взаимозаменяемость. Необходимо применять каждую из них на своем месте.

Дополнительность этих методов ясно обнаруживается при рассмотрении всего научного познания в целом, в отдельных же науках, в зависимости от предмета и места каждой из них в общем процессе научного познания, на первый план с необходимостью выступает индукция или дедукция.

Противоположность и различия между индукцией и дедукцией следует рассматривать не столько как противоположность между двумя типами логического вывода (от частного к общему и от общего к частному), а скорее как противоположность между методами установления объективной истинности исходного научного знания и методами получения из него вероятных заключений, с одной стороны, и методами организации «готового» знания, т. е. получение необходимых заключений из посылок, принимаемых за истинное – с другой.

Иными словами, это противоположность вероятного, правдоподобного и логического необходимого знания.

Связь между индукцией и дедукцией состоит не только в том, что они дополняют друг друга на эмпирическом и теоретическом уровнях научного познания, но и в том, что индукция пронизана элементами дедукции, а дедукция опирается на результаты индукции.

в) *Метод аналогии.* Аналогия – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими; рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.

Изучая свойства явлений окружающей нас действительности, мы не можем познать их сразу во всем объеме, а подходим к их изучению постепенно, раскрывая все новые и новые свойства.

Изучив некоторые из свойств предмета, мы можем обнаружить, что они совпадают со свойствами уже изученного предмета. Установив такое сходство и убедившись, что число совпадающих признаков достаточно большое, можно сделать предположение о том, что и другие свойства этих предметов совпадают. Это составляет основы аналогии.

Обычно под *аналогией* понимают частный случай сходства между явлениями и предметами, который состоит в сходстве отношений между элементами разных систем.

По мнению Г. Клауса, аналогия между явлениями может заключаться в сходстве на различных условиях:

- 1) на уровне результатов, которые дают эти системы;
- 2) на уровне поведения явлений;
- 3) на уровне структур, обеспечивающих выполнение функций;
- 4) на уровне элементов, из которых состоят структуры.

Задача научного познания состоит в том, что на основании установленного сходства между явлениями и существующего между ними различия максимально сократить область неопределенности. И эту задачу решают с помощью аналогии, т. е. путем перехода от известного к познанию новых свойств и отношений.

Аналогия носит вероятностный характер, заключение всегда правдоподобное. В силу этого аналогию считают эвристическим приемом познания. *Степень правдоподобия выводов по аналогии можно повысить путем применения следующих правил:*

- *число сопоставляемых признаков должно быть достаточно велико;*
- *сравнение предметов по любым, случайно выбранным свойствам;*
- *увеличение разнообразия признаков;*
- *требование однотипности сравниваемых предметов.*

Соблюдение этих правил в определенной мере предохраняет от ошибок, предвзятости, но не гарантирует строгой необходимости заключения. Нарушение же этих правил ведет к искажению действительности.

Необходимо также указать на осторожность в применении метода аналогии. Так называемая поверхностная аналогия приводит зачастую к серьезным ошибкам. Но ошибки поверхностной аналогии не являются аргументом против метода аналогии вообще.

История науки наглядно демонстрирует факты научных открытий, сделанных с помощью аналогии.

Метод аналогии целесообразно использовать в связи с другими приемами и методами научного исследования. В этом случае он превращается в сильное вспомогательное средство поиска гипотезы, построения теории. Отрыв же аналогии от других средств познания ведет к серьезным ошибкам, к появлению ложной теории.

Стремление усовершенствовать метод аналогии, освободить его от недостатков, опираться в выводах на знание существенных, внутренних закономерных связей при анализе сопоставляемых объектов привело к возникновению метода моделирования.

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

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

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

В структуру гипотетико-дедуктивного метода входит:

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

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

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

Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знания и процесса исследования. Этот метод используется, например, для создания компьютерных программ.

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

Виды абстрагирования: отождествление, т. е. выделение общих свойств и отношений изучаемых предметов, установление тождественного в них, абстрагирование от различий между ними, объединение предметов в особый класс; *изолирование*, т. е. выделение некоторых свойств и отношений, которые рассматриваются как самостоятельные предметы исследования.

В теории выделяют и *другие виды абстракции: потенциальной осуществимости, актуальной бесконечности*. Примером абстрагирования может служить процесс образования понятий. Эти понятия являются содержательными научными абстракциями. Они не отражают всех существенных свойств явлений и содержат только те признаки, которые существенны в определенном отношении.

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

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

Восхождение от абстрактного к конкретному как метод научного познания состоит в том, что исследователь вначале находит главную связь изучаемого предмета (явления), затем, прослеживая, как она видоизменяется в различных условиях, открывает новые связи и таким образом отображает во всей полноте его сущность.

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

Эмпирические методы научного исследования. *Наблюдение* – способ познания, основанный на непосредственном восприятии свойств предметов и явлений при помощи органов чувств. В результате наблюдения исследователь получает знания о внешних свойствах и отношениях предметов и явлений.

Описание – фиксация признаков исследуемого объекта, которые устанавливаются, например, путем наблюдения или измерения.

Описание бывает:

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

Счет – определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства. Количественный метод широко применяется в статистике. Так, статистика изучает количественную сторону массовых и других значимых явлений и процессов, т. е. их величину, степень распространенности, соотношение отдельных составных частей, изменение во времени и пространстве.

Измерение – определение численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном.

Сравнение – сопоставление признаков, присущих двум или нескольким объектам, установление различия между ними или нахождение в них общего.

Метод контрольной группы основан на сравнении результатов изучения основной (экспериментальной) и контрольной групп, которые уравниваются по всем признакам, кроме изучаемого признака.

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

Моделирование и модельный эксперимент. *Моделирование* – получение знаний об объекте исследования с помощью его заменителей – аналога, модели. Под моделью понимается мысленно представляемый или материально существующий аналог объекта. На основании сходства модели и моделируемого объекта выводы о ней по аналогии переносятся на этот объект.

Замена предмета исследования моделью зачастую не только полезна для целей познания, но и просто необходима.

Это бывает, например, в случае больших размеров объекта исследования или его чрезвычайной отдаленности от наблюдателя (астрономические объекты). Так, в частности, свойства звезд изучают по их моделям.

Помимо этого, существуют предметы исследования, относящиеся к далекому прошлому. Так, например, единственным способом изучения геологических процессов прошлого является моделирование.

Расширенное определение модели может звучать так: это естественный или искусственный, материальный или идеальный заместитель объекта, который имеет общие свойства с изучаемым объектом.

Сведения о свойствах модели являются сведениями о свойствах самого объекта. В силу этого моделирование есть метод, при котором исследование свойств объекта заменяется исследованием свойств модели.

Моделирование на разных стадиях исследования бывает разным. Так, на первой стадии эмпирического исследования оно может быть только в виде замены изучаемого объекта материально-модельного.

Материальная модель связана с теми условиями, в каких она заменяет объект исследования и функционирует по законам природы. В этом случае мы познаем явления, не обращаясь непосредственно к ним, а к заменяющим их моделям. Это и есть модельный эксперимент.

Модельный эксперимент достаточно сложный метод, потому что необходимо подобрать или создать модель, а полученные в ходе исследования результаты перенести с модели на объект. Для того чтобы избежать ошибок, требуется, во-первых, тщательный подбор модели, объективно соответствующий оригиналу; во-вторых, предварительные знания как о свойствах модели и оригинала, так и способах переноса сведений с модели на оригинал.

Простейшая форма отношений между моделью и оригиналом – *геометрическое подобие, которое в большей мере присуще макету*. Применение макетов распространено в технических науках.

Более сложный вид подобия – физическое. В нем кроме подобия по размерам необходимо, чтобы отношения значений физических величин в сходственных точках модели и оригинала были числами постоянными. Эти

числа называются коэффициентами подобия. При физическом подобии оригинал и модель сходны по своей физической природе.

Модельный эксперимент открывает довольно широкие перспективы для изучения сложных явлений на относительно простых моделях. При использовании модельного эксперимента необходимо знать, что чем больше существует различий между моделью и объектом, тем сложнее замена объекта моделью. Моделирование используется также в биологических и социальных процессах. Таким образом, существуют следующие виды модельного эксперимента:

- 1) геометрическое моделирование – изучение объекта по его макету;
- 2) физическое – на физических моделях;
- 3) биологическое – на биологических моделях;
- 4) социальное – на физических (биологических, социальных) моделях.

Моделирование на второй стадии исследования осуществляется в двух видах.

Первый – обычный модельный эксперимент, когда моделируются отдельные внешние связи между изучаемыми явлениями на материальных моделях. Новое состоит в том, что моделируются не сами явления, а их связи.

Второй – моделирование не на материальных, а на идеальных моделях. В этом случае совокупности данных опыта, представленные в виде схем, таблиц, графиков и т. п. могут рассматриваться как идеальные модели, заменяющие объект исследования.

Значение этого вида исследования заключается в том, что взаимосвязи явлений нельзя изучать каким-либо другим способом, кроме изучения определенной совокупности данных опыта, представляющих эти взаимосвязи.

Идеальная модель может реализоваться в виде *модели-представления* и в виде *знаковой модели*.

Модель-представление дает мысленный, чувственно-наглядный образ внутренних связей. Такая модель позволяет ввести простые математические соотношения и идеализации, разрешающие применять количественный подход.

Знаковая модель есть логический чувственно непредставимый образ предполагаемого эмпирического закона. Так знаковой моделью закона является математическое уравнение, выражающее этот закон. Изучая с помощью математических средств это уравнение, мы познаем закон. Изучение внутренних связей с помощью знаковых моделей является в этом случае не теоретическим исследованием, а вспомогательным средством эмпирического исследования.

Знаковые модели – наиболее абстрактный результат эмпирического исследования.

3. Специальные и частные методы научного исследования

Помимо общенаучных методов применяются *частные методы исследования*. Они называются частными потому, что используются в родственных науках, обладают специфическими особенностями, зависящими от объекта и условий познания.

Частные методы – специальные методы, действующие либо только в пределах отдельной отрасли, либо за пределами той отрасли, где они возникли. Так, методы физики привели к созданию астрофизики, кристаллофизики, геофизики, химической физики и физической химии, биофизики. Распространение химических методов привело к созданию кристаллохимии, геохимии, биохимии и биогеохимии. Нередко применяется комплекс взаимосвязанных частных методов к изучению одного предмета, например, молекулярная биология одновременно пользуется методами физики, математики, химии, кибернетики в их взаимосвязи.

Некоторые ученые не делают различий между *частными и специальными* методами теории, относя к ним конкретно-социологический методы и методы сравнительного анализа, моделирования. Методы сравнения и моделирования – общенаучные методы, которые используются во всех науках. Поэтому, несмотря на специфику предмета исследования, их нельзя отнести к частным методам.

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

Так, например, в социально-гуманитарных науках в числе специальных методов используются:

- *анализ документов – качественный и количественный (контент-анализ);*
- *опросы, интервью, тестирование;*
- *биографический и автобиографический методы;*
- *метод социометрии* – применение математических средств к изучению социальных явлений. Чаще всего применяется при изучении «малых групп» и межличностных отношений в них;
- *игровые методы* – применяются при выработке управленческих решений, это так называемые имитационные (деловые) игры и игры открытого типа (особенно при анализе нестандартных ситуаций);
- *метод экспертных оценок* заключается в изучении мнения специалистов, обладающих глубокими знаниями и практическим опытом в определенной сфере.

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

К методам конкретно-социологического исследования относятся: изучение документов (документальный метод), опросы в форме анкетирования и интервью, метод экспертных оценок и другие.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение терминов «метод» и «методология».
2. Какова методология научного исследования?
3. Перечислите общенаучные методы научных исследований.
4. Какие методы причисляют к методам теоретического уровня?
5. Какие методы причисляют к методам эмпирического уровня?
6. Какие методы называются частными?
7. Какие методы называют специальными?
8. Что понимают под моделированием?

ЛЕКЦИЯ № 4. ПЛАНИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

1. Общая характеристика основных этапов научного исследования.
2. Формулирование исследовательской проблемы.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Определение цели и постановка задач исследования.
5. План исследования.

1. Общая характеристика основных этапов научного исследования

Важным моментом в организации научных исследований является выбор этапов, процедур и операций, а также их последовательное расположение и осуществление.

Для более точного понимания организации исследований необходимо иметь правильное представление о понятиях «операция», «процедура», «исследовательский проект».

Наиболее простое понимание понятия «исследовательская операция» – это рассмотрение ее как некоторого элементарного действия.

При таком подходе исследование можно представить как деятельностьную систему с заранее и точно определенным элементарным уровнем, определенным набором действий. Но выделение элементарного действия требует определения критерия элементарности.

Поэтому здесь возникла необходимость выделения центрального звена, характеризующего систему как целое, с одной стороны, и достижение элементарного уровня, с другой.

При организации исследования всегда необходимо знать, что конечный его результат – некоторое интегральное знание, так как исходной и конечной целью всякого исследования является создание или получение новых значений, выработка которых не осуществляется сразу.

Так, если интегральную систему знаний обозначить через A , а каждую ее подсистему $A_1, A_2, \dots, A_n$, то можно считать, что исследовательская процедура есть совокупность действий, направленных на достижение сформулированных в каждой подсистеме целей $B_1, B_2, \dots, B_n$. Достижение B_1 означает создание A_1 , B_2 – создание A_2 и т. д.

Выполнение исследовательской процедуры предполагает выполнение исследовательских действий, например, измерений, наблюдений, вычислений и т. д.

Реконструкция исследовательских процедур и операций предполагает:

а) что могут быть описаны знания $A_1, A_2, \dots, A_n$, необходимые для установления интегрального знания A ;

б) каждое исследовательское действие может быть представлено как непустое множество высказываний;

в) элементарные действия могут быть зафиксированы в некоторых правилах в соответствии с нормами и стандартами, принятыми в данной науке.

Под *организацией исследования* следует понимать такую последовательность и состав процедур и операций, которые гарантируют достижение цели в оптимальные сроки.

В самом общем виде *исследование включает в себя следующие этапы*:

- 1) постановку и уточнение задачи;
- 2) выдвижение гипотез;
- 3) теоретическую разработку гипотез, их проверку и оценку;
- 4) создание программ и инструкций для экспериментов;
- 5) проведение экспериментальных исследований;
- 6) сбор и обработку эмпирических данных;
- 7) сравнение выдвинутых гипотез с результатами экспериментов и наблюдений;
- 8) их оценку, принятие или отбрасывание;
- 9) формулирование перечисленных вопросов и постановка новых задач.

Эти основные этапы задают структуру научного исследования, т. к. определяют отношения между последовательностью соответствующих процедур и операций, фиксируют их содержание.

Необходимо отметить, что далеко не все исследования включают в себя все перечисленные этапы. Некоторые могут ограничиваться лишь некоторыми из них.

В науке имеет место исследование, носящее чисто эмпирический характер. Преобладание эмпирических теоретических этапов в исследовании является показателем уровня развития той или иной научной дисциплины. Но тем не менее большинство научных исследований включают в себя все перечисленные выше этапы. Очень важным в организации исследования является правильная

его методологическая организация, с одной стороны, и обоснованный выбор одного пути решения исследовательской проблемы из множества других, с другой стороны.

В первом случае необходимо знать, что исследование методологически организовано тогда, когда все его этапы выделены и описаны одновременно с постановкой основной исходной задачи. Это описание включает в себя:

- 1) полный перечень этапов решения задачи;
- 2) схему всех целей;
- 3) перечень всех процедур и операций, необходимых для достижения целей;
- 4) требования к средствам, необходимым для реализации процедур и операций;
- 5) перечень предполагаемых трудностей в осуществлении процедур этапов.

Данное описание называется исследовательским проектом или исследовательской программой.

Второй случай ориентирует исследователя на то, что при выборе из ряда исследований, предпринимаемых для решения одной и той же задачи, преимущество имеет то, которое ведет к получению необходимого знания через:

- а) использование меньшего числа процедур и операций;
- б) использование менее затратных процедур и операций.

Помимо этого, необходимо помнить и тот факт, что исследовательские проекты являются тем более эффективнее в методологическом отношении, чем более простую структуру исследования они предполагают.

2. Формулирование исследовательской проблемы

Любое научное исследование начинается с определения проблемы, которая выделяется для специального изучения. Ставя проблему, исследователь отвечает на вопрос: «Что надо изучить из того, что раньше не было изучено?» Как правило, в науке исследователь непосредственно или опосредованно идет от запросов практики. Кроме того, решение любой научной проблемы в конечном счете способствует улучшению практической деятельности.

Но *практическая необходимость не является еще научной проблемой*. Она служит стимулом для поисков научных средств решения практической задачи и поэтому предполагает обращение к науке. *Проблема* – это вопросительное высказывание, выражающее неопределенность, подлежащая научно-практическому решению [8].

Постановка проблемы является начальным звеном всякого исследования, т. к. проблема – это социальная задача, нуждающаяся в решении. Проблем в реальной действительности много, и это:

- *гносеологические* (недостаток познавательной информации);
- *предметные* (социальные противоречия).

Проблемы делятся также и по таким признакам, как:

а) *носителю* – демографические, семейные, политические, экономические и т. д.;

б) *времени* – на кратко-, средне-, долгосрочные;

в) *масштабам* – на локальные, региональные, глобальные;

г) *глубине* – одноплановые, комплексные, системные.

Постановка проблемы предполагает детальное осмысление проблемной ситуации – реально существующее в социальной действительности противоречие. Каждая проблемная ситуация требует своего предварительного анализа, который включает в себя:

а) внешнее наблюдение;

б) интервью с участниками проблемной ситуации;

в) анализ документов;

г) интервью с экспертами.

Исследователь должен иметь четкое представление о типе проблемной ситуации, с которой он имеет дело.

То ли она теоретическая, требующая дальнейшего развития теории в данной сфере, то ли практическая.

Очень важным является грамотная формулировка проблемы. Именно она становится результатом осмысления проблемной ситуации.

Решить практическую задачу средствами науки – значит определить соотношение этой задачи с областью неизвестного в научном знании и в результате научного исследования получить знания, которые затем будут положены в основу практической деятельности. Эта область неизвестного в научном знании – «белое пятно на карте науки» и есть научная проблема. Выявить ее и сформулировать совсем не просто.

Для этого нужно, во-первых, обладать обширными знаниями в своей области деятельности, а во-вторых, знать, каких знаний не хватает. «Знание о незнании» – в этом суть научной проблемы. Выдвигая проблему, исследователь констатирует недостаточность достигнутого к данному моменту уровня знания. Констатацию этого факта обуславливают открытие новых факторов или связей, обнаружение логических изъянов, имеющихся научных концепций или появление таких новых запросов общественной практики, которые требуют выхода за пределы уже полученных знаний и движения к новому знанию.

Наука ориентируется на общественную практику, на необходимость преодоления недостатков практической деятельности, проявляющихся в ее результатах. Изъяны теории тоже, как правило, обнаруживаются и осознаются в связи с конкретными проявлениями ее практической неэффективности. Чтобы перевести практическую задачу на язык науки, соотнести ее с научной проблематикой, необходимо учесть все структурные звенья, связывающие науку с практикой, с их конкретным содержанием.

Одна практическая задача может быть решена на основе изучения множества научных проблем и наоборот: результаты решения одной научной проблемы могут способствовать решению множества практических задач. В качестве одного из основных критериев существования проблемы следует рассматривать наличие объективно существующих противоречий, которые могут быть разрешены средствами науки. Если есть такое противоречие, значит есть и проблема, подлежащая исследованию.

Например, в качестве противоречий, существующих сегодня в системе образования, можно выделить такие:

- противоречие между объективной необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов и реально сложившейся практикой подготовки их в вузе с использованием традиционных форм и методов обучения;
- противоречие между усилением требований к самостоятельной работе студентов и недостатком у них знаний и умений по организации самостоятельной познавательной деятельности и т. д.

При изучении состояния проблемы целесообразна следующая последовательность работы.

– Ознакомиться с определениями основных понятий, относящихся к рассматриваемой теме, используя словари и энциклопедии. В них часто можно найти ссылки на наиболее известные работы в данной области и на ученых, внесших основной вклад в исследование изучаемого явления.

– Составить библиографию по интересующей вас теме с помощью доступного для вас систематического каталога. В систематическом каталоге библиографические ссылки сгруппированы по темам. Чем крупнее библиотека, тем эффективнее будет ваша работа с каталогом. В таких библиотеках деление на разделы достаточно дифференцированное. Просмотрите несколько разделов каталога, попадающих в смысловое поле предмета исследования.

3. Определение объекта и предмета исследования

Объект – это то, на что направлен процесс познания. Это то социальное явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию, нечто целое, являющееся фрагментом мира самого по себе, то есть существующего независимо от субъекта познания (в данном случае исследователя) и от наук, которые его изучают.

Объект исследования – это явление или сфера социальной деятельности, которые являются носителями проблемной ситуации (коллектив, группа, индивид, экономика и т. д.), а *предмет исследования* – это стороны, свойства, характеристики объекта, подлежащие изучению (социально-психологический климат в коллективе, лидерство и т. д.).

Объект исследования должен быть:

- 1) четко обозначен;

- 2) ограничен временными рамками;
- 3) количественно определен;
- 4) описан в системе факторов, влияющих на его состояние.

В исследовании должны быть указаны все значимые характеристики объекта.

Предмет исследования – свойства, стороны, отношения реальных объектов, рассматриваемые в определенных исторических условиях. Предмет исследования невозможно выделить и описать вне рамок какой-либо науки или комплекса наук, безотносительно к субъекту (субъектам) познания. Предмет исследования может быть общенаучным, например, время как форма существования и мера изменений. Он может быть междисциплинарным, например, межполовые отношения у животных. Их изучает биохимия, этология, зоология, психология, ветеринария. Для каждой науки в любом предмете изучения (общенаучном, междисциплинарном, специальном) есть свой, частный аспект рассмотрения. Он может быть по-разному сформулирован в теоретическом, эмпирическом и прикладном исследовании.

Значимость правильного определения предмета исследования обусловлена тем, что он:

- ориентирует на тот набор переменных и связей между ними, которые в наибольшей мере выражают центральный вопрос проблемы;
- очерчивает рамки исследовательского поиска.

Определение объекта и предмета исследования является необходимым условием целевой ориентации исследовательского процесса.

Проблема, объект и предмет исследования должны быть названы в одном из первых разделов текста.

4. Определение цели и постановка задач исследования

Научное исследование представляет собой познавательную деятельность. Важнейшей ее чертой является целесообразность. Именно эта черта отличает поведение человека от поведения животного. Животное, например, охотившееся за добычей имеет определенную целевую ситуацию. Но в условиях отсутствия признаков, возможной цели (след, запах, и т. п.) животное не может поставить себе, четко сформулировать и зафиксировать цель как образ целевой ситуации.

Цель – это желаемый результат, недостижимый за рассматриваемый промежуток времени, но доступный в будущем, причем за данный промежуток времени к нему приблизиться.

Цель как желаемый результат отличается от понимания ее как некой неличной ситуации.

Желаемый результат может относиться как к реально существующим феноменам, так и к феноменам не существовавшим.

В момент, когда цель ставится, вообще может быть неизвестно, достижима ли она, не известны средства ее достижения.

Цель в человеческой деятельности может представлять собой понятие о результате, который не существует в момент ее формирования и может быть реализован не сразу, а через значительный интервал времени.

В силу этого целесообразно связывать постановку цели с наличием средств ее разрешения. Тем более в науке существуют ситуации, когда формулировка цели не предполагает никаких практических действий.

Научное исследование направлено на решение проблем, которые определяются в виде его цели.

В зависимости от решаемых проблем цели могут быть разные. Это может быть:

- 1) получение нового теоретического знания;
- 2) разработка методик исследования;
- 3) прогноз развития объекта исследования;
- 4) выявление обстоятельств, сопутствующих возникновению проблемы;
- 5) разработка вариантов решения проблемы и т. д.

Четкая постановка цели предопределяет:

- 1) четкую формулировку гипотез;
- 2) правильное определение объема работ, затрат, ресурсов;
- 3) грамотное регулирование отношений между заказчиком и исполнителем.

Цель исследования формулируется коротко и точно, конкретизируясь в задачах исследования, и в содержательном отношении выражает то основное, что должен сделать исследователь.

Цель исследования – это общая его направленность на конечный результат. Отличительной чертой человеческого целеполагания является не сам факт наличия цели, а осознание этой цели, ее зафиксированность в знаковой конструкции.

Любое научное исследование есть особая деятельность по решению задач определенного типа.

Для достижения поставленной цели формируются основные исследовательские задачи.

Исследовательская задача включает в себя:

- во-первых, проблемную ситуацию;
- во-вторых, цель как понятие о феномене, которое необходимо достичь получить или создать. Цель должна быть грамотно сформулирована. В ее формулировке присутствует определенный императив: повеление, инструкция.

Целью может быть желаемый для исследователя или для заказчика исследования результат.

Но целью может быть заведомо отсутствующий или недостижимый феномен (например, идеал).

- в-третьих, условия решения – факторы и средства, необходимые для достижения цели.

При решении предметно-практических задач констатируется наличие некоторых материальных феноменов и отсутствие других. Поэтому здесь целевая установка формулирует требования к отсутствующим феноменам и содержит императив к их достижению. Эти задачи в основном возникают в сфере производства материальных благ.

Для познавательных задач существенно, что имеет место материальный феномен, относительно которого требуется получить новое знание. Исследовательские задачи могут быть связаны с деятельностью по реализации уже существующих знаний.

Последний тип задач характеризуется тем, что в проблемной ситуации выявляется отсутствие некоторых необходимых или желаемых знаний на основе анализа уже существующих.

Задачи исследования – это то, что требует решения в процессе исследования; вопросы, на которые должен быть получен ответ.

Они могут быть:

- а) основными – ориентированы на решение главной проблемы;
- б) вспомогательными – ориентированы на решение побочных вопросов.

При выдвижении исследовательских задач необходимо помнить, что:

- они должны четко определять основные этапы решений поставленной проблемы;
- каждому виду задач соответствует определенный состав познавательных действий, средств и методов познания;
- они не должны произвольно перемешиваться как между собой, так и с целью исследования.

Цель и непосредственные задачи научного исследования находятся во взаимозависимости одна от другой и состоят в нахождении тех явлений и законов, по которым они функционируют.

В силу этого научным исследованием следует считать деятельность, необходимую для решения познавательных задач, конечным результатом которой является новое знание. Но научным исследование может быть не только в том случае, если новое знание отвечает критериям научности.

Таким образом, исследование представляет собой решение особых познавательных задач, цель которых – создание нового научного знания.

5. План исследования

В зависимости от состояния знания об изучаемом объекте существуют следующие планы исследования:

- а) поисковый;
- б) описательный;
- в) экспериментальный.

Поисковый – применяется в случае отсутствия ясного представления о проблеме или объекте исследования. Цель плана – формулировка проблемы. Поисковый план включает три этапа работы: изучение документов, опросы экспертов, наблюдение.

Описательный – применяется тогда, когда имеющиеся знания о проблеме позволяют сформулировать описательную гипотезу. Цель плана – проверка этой гипотезы, получение точных характеристик изучаемого объекта. Этот план предусматривает использование следующего набора исследовательских средств:

- 1) выборочное обследование;
- 2) опрос;
- 3) статистический анализ данных.

Экспериментальный – применяется тогда, когда имеющееся знание об объекте позволяет сформулировать объяснительную гипотезу. Цель плана – выявить причинно-следственные связи в объекте, раскрыть его структуру, причины, обуславливающие его функционирование и развитие.

Помимо вышеперечисленных стратегических планов существует и методический план исследования, с помощью которого раскрываются методы сбора, обработки и анализа информации.

Исследование предполагает составление рабочего плана, который призван упорядочить основные этапы исследования в соответствии с программой, календарными сроками, затратами.

Основные звенья рабочего плана:

- 1) пилотажное исследование;
- 2) полевое исследование;
- 3) подготовка данных для обработки;
- 4) обработка данных;
- 5) анализ и интерпретация данных;
- 6) изложение результатов.

Контрольные вопросы

1. Какие этапы выделяют в процессе исследования?
2. Перечислите важнейшие этапы научного исследования и кратко изложите основное содержание каждого из них.
3. Раскройте основные элементы плана исследования.
4. В чем различие между анализом и исследованием?
5. Что понимают под объектом исследования?
6. Что понимают под предметом исследования?
7. В чем заключается формулирование научных выводов?

ЛЕКЦИЯ № 5. НАУЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: ПОИСК, НАКОПЛЕНИЕ, ОБРАБОТКА

1. Документальные источники информации.
2. Анализ документов.
3. Поиск и накопление научной информации.
4. Электронные формы информационных ресурсов.
5. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение.

Успешное проведение любых научных исследований в значительной степени зависит от своевременного обеспечения оперативной и полной информацией о достижениях науки и техники, эффективного использования ее в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственных предприятиях. Составить верное представление о лучших мировых и отечественных образцах техники невозможно, если информация о ней не полная, не достоверная и получена с опозданием. Поэтому чрезвычайно актуальной задачей является развитие общегосударственной системы сбора, обработки, хранения, поиска и передачи информации, основанной на достижениях современных информационных технологий [7].

1. Документальные источники информации

Понятие «документ». Нас окружают многочисленные документы, которые служат для фиксации социального опыта, и впоследствии они могут использоваться в разнообразных сферах деятельности. *Документом являются внешние по отношению к человеку материальные объекты: материальные носители с зафиксированной в их структуре информацией, предназначенной для хранения и распространения в социуме.*

Бесконечно разнообразен мир документов: берестяная грамота, папирусный свиток, глиняная табличка, рукопись, технический чертеж, газета, фотография, книга, кинофильм и т. д. – все это документы. Общая цель любого документа – сохранение информации разной формы, содержания и предназначения в структуре материального носителя и предоставление возможности использования ее по мере необходимости для решения научных, производственных, идентификационных, экономических, учетно-регистрационных и других задач.

Под определение понятия «документ» попадает необъятное число объектов, в том числе и природных. Документ стал рассматриваться как материальный объект, содержащий информацию в закреплённом виде.

Термин «литература» нередко используется как синоним документа, но это неправильно. *Литература* является совокупностью произведений

письменности, имеющих общественное значение. Объем этого термина более узок по сравнению с документом, потому что в него не входят источники информации, зафиксированные иным, неписьменным способом.

Виды документов по конструктивной форме. Конструктивная форма документа отличается огромным разнообразием. По этому признаку различают: *листовые, стоповые, кодексы, ленточные и электронные носители.*

Виды документов по знаковой природе информации. Еще один признак, участвующий в видообразовании документов, это знаковая природа информации. Она определяется как форма знаков, при помощи которых фиксируется и передается основной материал издания: *буквы алфавита, цифры и знаки препинания (для произведений письменности), нотные знаки (для музыкальных произведений), изображения графические, художественные и картографические.* Видами документов по этому признаку являются: *письменные, нотные, картографические и изобразительные, аудиовизуальные документы.*

Виды документов по их периодичности. С точки зрения периодичности выхода в свет все издания подразделяются на:

- 1) *периодические;*
- 2) *непериодические* – выпущенные однократно, не имеющие продолжения, чаще всего это книги;
- 3) *сериальные* – издания, выходящие через определенные промежутки времени.

Виды документов по характеру текста. Документы подразделяются по характеру текста на:

- 1) *индивидуальные*, отражающие авторский взгляд на проблему;
- 2) *типовые*, стремящиеся к стандартной форме текста;
- 3) *трафаретные типографские бланки с пустыми графами.*

Виды документов по их целевому назначению. В зависимости от целевого назначения, обслуживаемой сферы деятельности документы подразделяются на: *научные, научно-популярные, производственные, официальные, учебные, справочные, патентные, литературно-художественные и т. д.*

Научные документы. Такие документы содержат результаты теоретических или экспериментальных исследований, прослеживают историю важнейших открытий, раскрывают пути и характер научных исследований, описывают ход и методику ведения исследований.

Большинство научных документов опубликовано, то есть являются изданиями. Среди них можно выделить: избранные труды выдающихся ученых; полные собрания сочинений классиков науки и техники; монографии – научные издания, содержащие всестороннее и полное исследование одной проблемы или темы и принадлежащие одному или нескольким авторам; тематические сборники, состоящие из статей различных авторов и посвященных изложению нескольких вопросов определенной темы. Такие издания в отличие от монографии не освещают темы в целом, но подробно рассматривают ее отдельные стороны, являющиеся наиболее значимыми или актуальными.

Немало научных документов относятся к группе неопубликованных (*рукописных*) изданий. Особое место среди них занимают диссертации и авторефераты к ним.

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

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

Депонированные рукописи также относят к рукописным научным документам. Суть депонирования заключается в передаче на хранение рекомендованных научным советом учреждений и организаций рукописей в специальные информационные органы, на которые возложены функции хранения подобных материалов по отрасли.

К рукописным научным документам также относят отчеты о результатах законченных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (отчеты о НИР и ОКР). Они служат важным источником научно-технической информации и некоторые из них размножаются типографским способом, хотя и не считаются публикациями в полном смысле слова.

2. Анализ документов

Методы анализа документов достаточно разнообразны, рассмотрим их.

Информационный анализ документа предполагает формальную характеристику текста по нескольким параметрам: информационному объему, информационной емкости, физическому объему (габаритам), информативности и т. д.

Метод терминологического анализа первоначально возник в лингвистике, но со временем обогатился приемами логики и сейчас успешно используется во многих научных областях. Применение его в каждой науке имеет свои характерные особенности.

Контент-анализ, или метод количественного изучения содержания документа. Суть этого метода заключается в подсчете частоты встречающихся в тексте единиц: букв, слов, знаков, комбинаций знаков, терминов и т. д. Выделенные единицы после подсчета выстраиваются в порядке убывания

частоты их использования в тексте, т. е. формируется тезаурус. Результаты подсчета позволяют увидеть то, что рассеяно в тексте и не видно на первый взгляд.

Психолингвистический метод изучения документов. Этот метод изучения текста с точки зрения особенностей его восприятия, влияющих на заинтересованность и его доступность для читателя. Авторский замысел выражает основная идея текста, так как при подготовке текста автор ориентируется на определенные запросы потенциального потребителя и стремится быть понятым. Такая целевая направленность создаваемых сообщений влияет на характер их фиксации в текстах, поэтому восприятие сообщения определяется не только запросами, но и способами передачи содержания сообщений.

Метод анализа понятийного словаря также относится к психолингвистическим методам. Этот метод является инструментом, позволяющим выявить уровень подготовленности читателя. Он помогает определить, насколько адекватно он воспринимает текст сообщения, для того чтобы впоследствии скорректировать свое воздействие, оптимизировать использование документов.

Метод экспертных оценок. Применяются экспертные оценки в анализе и решении плохо формализуемых задач, в которых взаимосвязи причин и следствий не вполне ясны, а значение и качество интересующих исследователя параметров не поддаются непосредственному измерению. Также экспертные оценки незаменимы в задачах прогнозирования, решение которых обычно опирается на оценочные, примерные данные.

Экспертиза – это центральное понятие в экспертных оценках. Экспертизой является собственно процесс опроса экспертов, сбор и первичный анализ экспертной информации. Существует *прямая экспертиза*, при которой интересующие вопросы задаются экспертам непосредственно, и *косвенная экспертиза*, при которой ответы на вопросы определяются в результате обработки других ответов.

Кроме того, в зависимости от типа задаваемых вопросов выделяют *оценочную и ситуационную* экспертизу. Цель оценочной экспертизы – получить оценочное значение критерия или параметра, измеренного по какой-либо шкале. При проведении ситуационной экспертизы участвующим предлагают рассмотреть совокупность утверждений, фактов, данных, характеризующих состояние объекта, затем оценить причинно-следственные связи между отдельными фактами и дать прогноз развития объекта в разных ситуациях.

Библиографический метод изучения документов. Библиографический и наукометрический методы относятся к методам, нацеленным на изучение количественной совокупности документов.

Изучать совокупность документов принято в *статике и динамике*. Так при изучении документов в статике возникает понятие *массив документов*, при изучении в динамике говорят о *потоке*. Определенное неизменное во времени множество объектов-документов называется *массивом документов*.

Он характеризуется количеством, которое выражается единицей изданий, единицей хранения, публикаций. Массивы образуют фонды библиотек, архивов, книжных собраний и т. д. При исследовании массива свойства документов, его составляющих, изучают как стабильные, установившиеся на данный момент. *Поток документов* – это изменяемое во времени множество объектов, которые находятся в динамике и движении. Характеристикой потока является его интенсивность, которая выражается количеством единиц публикаций и изданий в единицу времени (месяц, год и т. д.).

Анализ источников информации. Анализ источников можно обозначить как «информационный», так как он включает в себя поиск исходных источников информации в сочетании с предварительным изучением их содержания.

Рассмотрим источники информации, чаще всего используемые при подготовке письменных работ. Принцип разделения всех источников информации, в какой-либо степени используемых при подготовке письменных работ и по типу носителя, положен в основу приведенной ниже общей характеристики источников.

Печатные источники информации. К ним относятся *периодические издания*, которые в свою очередь подразделяются на газеты, журналы и некоторые иные виды специальных изданий; *книжные издания* – их гораздо труднее классифицировать в силу их тематического разнообразия.

Специализированные информационно-поисковые системы (СИПС). Это сравнительно новое средство поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации. Их появление и бурное развитие в первую очередь связано со стремительным прогрессом информационных технологий.

Электронные источники информации. К этим источникам следует отнести теле- и радиовещание, Интернет, а также иную информацию, распространяемую в электронном виде, в том числе на различных компьютерных носителях.

3. Поиск и накопление научной информации

Одна из самых простых технологических процедур – это сбор исходных источников информации. Исполнителю для ее выполнения достаточно к определенному сроку сконцентрировать большую часть необходимых источников вблизи своего рабочего места.

Систематизация – это упорядочение и группировка всего собранного материала по содержанию и с учетом последовательности его использования при подготовке письменной работы. У систематизированного анализа две основные задачи: тщательная проверка полноты отбора источников и поверхностная проверка соответствия их выходных данных.

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

Каталог – систематизированный перечень источников, состоящих на хранении в информационном фонде, учтенных в соответствии с установленными правилами. Чаще всего используются *архивные, алфавитные, тематические, хронологические, библиографические, предметные, генеральные, систематические и специальные каталоги.*

Генеральный каталог – это перечень библиотечных источников, систематизированных в соответствии с неким основополагающим принципом, отличным от алфавитного и иных, уже нами рассмотренных. Часто в качестве такого принципа используется принадлежность того или иного источника к вполне определенной области научного знания или системе учебных дисциплин.

Тематический каталог – это перечень библиотечных источников, систематизированных в тематическом порядке. В данном случае тематическую направленность содержания источника принимают за основу.

Алфавитный каталог – перечень библиотечных источников, систематизированных в предметном, т. е. более дифференцированном по сравнению с тематическим каталогом порядке. При этом сведения о предметах, непосредственно не связанных между собой, систематизируются по алфавиту.

Хронологический каталог – это перечень библиотечных источников, систематизированных в хронологическом порядке, отражающем время выхода в свет того или иного издания, чаще периодического. Дата (год) издания источника в данном случае принимается за основу.

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

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

Специальный каталог – это перечень библиотечных источников определенного типа. Например, специальный каталог может послужить каталогом статей, опубликованных в периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке, или каталог новых поступлений.

Научно-справочный аппарат книги играет важную роль в процессе поиска, сбора, анализа и систематизации основных и вспомогательных источников информации.

К нему принято относить различные дополнительные материалы в составе издания, информирующие читателей об особенностях его содержания, структуры, состава и функциональном предназначении источника. Элементы научно-справочного аппарата книги подразделяются на поисковые, пояснительные, информационные и вспомогательные.

Чтобы помочь читателю составить предварительное мнение об источнике и его особенностях используют *информационные элементы* научно-справочного аппарата книги. Информационные элементы научно-справочного аппарата книги

обычно располагаются на титульном листе и его обороте, а в ряде случаев – в конце источника.

К информационным элементам относятся:

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

Пояснительные элементы научно-справочного аппарата книги дополняют и разъясняют авторский текст источника. К ним относятся предисловие и послесловие. Указанные элементы научно-справочного аппарата книги располагаются непосредственно до и после основного текста источника. С их помощью читатель может получить дополнительную информацию о содержании источника, причинах и условиях написания.

Разметка исходных источников информации. Разметка – система условных обозначений (пометок, закладок и пр.) для предварительной рубрикации исходного материала.

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

Виды рабочих записей. План является первоосновой, каркасом письменной работы, определяющим последовательность изложения материала.

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

Тезисы – являются наиболее совершенной формой творчески переработанных выписок. Это сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной, иногда и в опровергающей форме.

Тезисы в зависимости от своего предназначения могут быть основными, простыми и сложными.

Основные тезисы – близкая к дословной запись принципиально важных положений оригинального текста с небольшим добавлением обобщений, представляющих собой основу для итоговых выводов.

Простые тезисы – это дословный перечень главных мыслей автора как для каждой из частей оригинального текста, так и для всего текста в целом. Сравнительная краткость и прямота изложения отличительный признак этих тезисов. Их основное предназначение – облегчить понимание сути оригинального текста.

Сложные или развернутые тезисы – это одновременно компактный, но достаточно совершенный по своему содержанию материал, который в совокупности с планом и другими выписками может послужить первоосновой для записи чернового варианта основного текста письменной работы.

Конспект – весьма сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя цитаты наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

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

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

Составление уточненного списка источников информации. В большинстве случаев после просмотра произведенных записей у исполнителя возникает необходимость внесения в первоначальный вариант списка исходных источников информации уточнений. В конечном счете эти уточнения сводятся к корректировке содержания списка – исключению из него одних источников и внесению в него других, которые по каким-либо причинам не были привлечены в качестве исходных.

Поиск научной информации по УДК. Для успешного проведения поиска научной информации ее необходимо классифицировать. Наибольшее распространение в последнее время получила Универсальная Десятичная классификация (УДК).

УДК позволяет охватывать все отрасли знания, и производить неограниченное деление на подклассы. УДК состоит из основной и вспомогательных таблиц. Основная таблица содержит понятия и соответствующие им индексы, с помощью которых систематизируют человеческие знания.

Первый ряд основной таблицы УДК имеет следующие классы: 0 – Общий отдел. Наука. Организация. Умственная деятельность. Знаки и символы. Документы и публикации; 1 – Философия; 2 – Религия; 3 – Экономика. Труд. Право; 4 – свободен с 1961 г.; 5 – Математика. Естественные науки; 6 – Прикладные науки. Медицина. Техника; 7 – Искусство. Прикладное искусство. Фотография. Музыка; 8 – Языкознание. Филология. Художественная литература. Литературоведение; 9 – Краеведение. География. Биография. История.

Каждый из классов разделен на десять более мелких подразделов и т. д. Для лучшей наглядности и удобства чтения всего индекса после каждой трех цифр, начиная слева, ставится точка (при чтении она не произносится, а отражается паузой).

УДК имеет ряд значительных преимуществ: удобство шифрования, относительная быстрота поиска информации и т. д. Для ускорения отбора необходимой документации из общего объема и повышения эффективности труда научных работников существует общегосударственная служба научно-технической информации (НТИ).

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

Проработка научно-технической информации требует творческого

подхода, сосредоточенности и внимания. Системность и настойчивость являются важными факторами. Важно правильно записать проработанный текст, потому что запись прочитанного материала является неотъемлемым требованием.

Научный работник, завершив анализ НТИ по выбранной теме исследования, должен поставить цель, которой необходимо достичь в результате выполнения работы, и задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть этой цели. Она формулируется в теме научно-исследовательской работы.

4. Электронные формы информационных ресурсов

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

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

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

Информационным продуктом является совокупность унифицированных сведений и услуг, представляемых в стандартизированном виде.

Базы данных. По мере развития и внедрения вычислительной техники и средств хранения информации появилась возможность накопления и хранения больших информационных массивов баз данных. Они подразделяются на фактографические и библиографические.

Фактографические базы данных содержат сведения фактического характера и представляют собой конечный продукт для пользователя.

Библиографические базы данных содержат вторичную информацию, то есть сведения о публикациях.

Понятие «банк данных» тесно связано с понятием «база данных». *Банк данных* – это разновидность информационной системы для накопления больших объемов относительно однородных, взаимосвязанных и изменчивых данных, для их оперативного управления и многоцелевого использования. В его состав входят базы данных и комплекс средств их создания и использования, в том числе программная система управления базами данных, языки, вычислительное оборудование, различные процедуры и методики.

Каждый тип информационного продукта требует специфической технологии его получения и сопровождается созданием пакетов прикладных программ (ППП).

Информационные сети. Современное развитие вычислительной техники и средств связи позволяют все больше объединять данные в единую информационную инфраструктуру, основу которой составляют информационные сети. Именно через них потребитель получает широкие возможности доступа к банкам данных, присоединенных к сети.

Потребителей информации можно разделить на четыре категории:

- 1) потребители, связанные с проектированием и созданием новой техники;
- 2) потребители, связанные с принятием управленческих решений по созданию новой техники;
- 3) потребители, связанные с проведением научных исследований;
- 4) потребители, связанные с решением планово-управленческих задач.

Такое разделение позволяет более четко сформулировать требования к конкретным информационным системам и повысить эффективность информационного обеспечения.

5. Обработка научной информации, ее фиксация и хранение

При первом знакомстве с научной книгой много полезных сведений могут дать ее выпускные данные.

В прикнижной аннотации приводятся краткие сведения о содержании и читательском назначении, показывается научное и практическое значение издания, раскрывается основная идея. Из аннотации можно узнать основную тему, задачи, метод, которым пользовался автор, и принадлежность к определенной научной школе.

Предисловие к научной книге может быть представлено в различных вариантах. В предисловии чаще всего объясняются мотивы написания книги, особенности ее содержания и построения, степень полноты освещения тех или иных проблем.

Вступительная статья. В ней дается оценка работы, характеризуется мировоззрение ученого, система его научных и общественных взглядов, перечисляются наиболее крупные труды и т. п.

Введение является вступительным разделом к основному тексту, поэтому при знакомстве с научной книгой его нужно читать особенно внимательно.

Умение пользоваться техникой быстрого чтения существенно снижает трудоемкость работы с научной литературой. Умение быстро читать одно из важных условий усвоения гораздо большего объема материала.

При чтении и составлении резюме не нужно стремиться только к заимствованию материала. Следует обдумывать найденную информацию в продолжение всей работы над темой, тогда собственные мысли, возникшие в

ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

Информация при изучении литературы по выбранной теме используется только та, которая имеет непосредственное отношение к теме исследования и является потому наиболее ценной и полезной.

При разработке обширной проблемы нужно уметь делить ее на части, каждую из которых продумывать в деталях. Работая над каким-либо частным вопросом или разделом, не надо забывать о его связи с проблемой в целом.

Обзор и оценка фактического материала. Научное творчество предполагает значительную часть черновой работы, связанной с подбором основной и дополнительной информации, ее обобщением и представлением в форме, удобной для анализа и выводов. Поэтому важно научиться отбирать не любые факты, а только научные.

Понятие «научный факт» значительно шире и многограннее, чем понятие «факт», применяемое в обыденной жизни.

Научные факты характеризуются особыми свойствами – новизной, объективностью, точностью и достоверностью. Новизна научного факта говорит о принципиально новом, не известном до сих пор предмете, явлении или процессе. Это не обязательно должно быть научным открытием, но это должно быть новым знанием о том, чего мы до сих пор не знали.

Работа по накоплению научных фактов по избранной теме всегда многоаспектна. Здесь и глубокое изучение опубликованных материалов, ознакомление с архивами и ведомственными данными, получение различных консультаций, анализ и обобщение собственных научных результатов.

Накопление такой предварительной информации – творческий процесс, требующий целеустремленной энергии, настойчивости и творческой страсти. Ученый похож на строителя сложного и оригинального сооружения. Он собирает нужные строительные материалы, все складывает в строгом и определенном порядке.

Всю собранную первичную научную информацию следует регистрировать. Формы регистрации могут быть разными:

Оформление новой информации на специальных бланках, анкетах, статистических карточках, образующих в результате тематическую картотеку;

Записи различного характера, в том числе наблюдения, записанные в лабораторных журналах, выписки из протоколов заседаний кафедры и т. п.

- 1) Графики, рисунки, схемы и другие графические материалы;
- 2) фиксация научной информации методами фотографии;
- 3) научные отчеты;
- 4) расчеты, выполненные с помощью компьютера;
- 5) выписки из анализируемых литературных источников, документов.

Рекомендуется делать записи ценных мыслей, пришедших как будто неожиданно, не откладывая. На начальной стадии организации научного исследования представляется необходимым выбрать наиболее приемлемую систему хранения первичной документации. Это поможет облегчить пользование

собранными материалами и сберечь в дальнейшем много времени.

Одновременно с регистрацией собранного материала следует вести его группировку, сопоставлять, сравнивать полученные цифровые данные и т. п. при этом особую роль играет классификация, без которой невозможно научное построение или вывод. Классификация дает возможность наиболее коротким и правильным путем войти в круг рассматриваемых вопросов. Она облегчает поиск и помогает установить ранее не замеченные связи и зависимости. Проводить классификацию нужно в течение всего процесса изучения материала. Она является одной из центральных и существенных частей общей методологии любого научного исследования.

Процесс сбора, фиксации, хранения и классификации первичной научной информации желательно завершить написанием целостного обзорного текста, обобщающего и систематизирующего информацию.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте понятие «документ».
2. Какие виды документов вам известны?
3. Перечислите методы анализа документов.
4. В чем заключается метод экспертных оценок?
5. Что такое каталог? Его виды.
6. Расскажите о принципах ведения рабочих записей.
7. Какие виды рабочих записей вы знаете?
8. Как составляется уточненный список исходных источников информации?
9. Что такое УДК?
10. Какие принципы отбора и оценки фактического материала вы знаете?

ЛЕКЦИЯ № 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ТВОРЧЕСТВО И ЕГО ПРАВОВАЯ ОХРАНА

1. Законодательство РФ в сфере защиты интеллектуальной собственности.
2. Патент.
3. Патентный поиск.

1. Законодательство РФ в сфере защиты интеллектуальной собственности

Законодательство РФ в области защиты интеллектуальной собственности (ИС) состоит из Конституции РФ (ст. 44), международных соглашений, в которых участвует Российская Федерация, федеральных законов и актов. Гражданско-правовая защита ИС предусмотрена частью 4 Гражданского кодекса РФ (ГК РФ), введенной в действие с 01.01.2008 г. на основании Федерального закона «О введении в действие части четвертой Гражданского кодекса РФ» от 18.12.2006 № 231-ФЗ [9].

Согласно ст. 1225 ГК РФ *интеллектуальная собственность* – это охраняемые законом результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Виды интеллектуальных прав принято классифицировать на:

- 1) авторское право;
- 2) права, смежные с авторскими;
- 3) патентное право;
- 4) нетрадиционные объекты ИС (производственные секреты, топология микросхем и прочее);
- 5) средства индивидуализации юридических лиц (фирменное наименование, коммерческое обозначение, товарный знак);
- 6) единая технология (технические данные).

Интеллектуальные права делятся на три вида (ст. 1226 ГК РФ).

Имущественные права. Они ассоциируются с автором, их можно продавать на основании договора. К категории имущественных прав относится исключительное право, которое включает права: пользоваться продуктом интеллектуальной деятельности (далее – ПИД) (ст. 1229 ГК РФ); распоряжаться ПИД (ст. 1233 ГК РФ); позволять пользоваться ПИД (ст. 1233 ГК РФ); защищать ПИД (ст. 1252 ГК РФ).

Личные неимущественные права. Они неотделимы от личности автора, включают права на авторство, имя (ст. 1228 Кодекса). Передача прав иному лицу не допускается.

Иные личные неимущественные права возникают в отношении различных видов объектов права. Это права: следования (ст. 1293 ГК РФ), на патент (ст. 1357 ГК РФ), доступа (ст. 1292 ГК РФ), на отзыв (ст. 1269 ГК РФ).

Интеллектуальная собственность подразделяется на две основные сферы

прав: авторское право и смежные с авторскими права, промышленная собственность.

В категорию авторского права входят произведения искусства или науки, а также компьютерные программы. Смежные права – это права по отношению к исполнениям, постановкам, фонограммам и прочим объектам ИС, ставшим общественным достоянием.

Промышленная собственность – совокупность правовых норм, регулирующих отношения, возникающие в связи с созданием и использованием объектов ИС. Включает в себя:

- 1) патентную собственность, которая охраняет объекты ИС;
- 2) права на средства индивидуализации, которые распространяются на фирменные наименования и коммерческие названия компаний, товарные знаки, названия мест происхождения товаров;
- 3) секреты производства, которыми признаются любые сведения об объектах ИС в научно-технической сфере и способах их применения.

Регулятором в сфере интеллектуальной собственности в России является *Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)*, которая осуществляет функции:

- а) регистрации изобретений (объектов) и договоров в отношении объектов ИС;
- б) правовую защиту интересов государства в этой сфере;
- в) контроль и надзор в сфере охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности;
- г) контроль и надзор в установленной сфере деятельности в отношении государственных заказчиков и организаций, осуществляющих научно-исследовательские работы в данной сфере.

Для того чтобы защитить права на объект ИС, необходимо зарегистрировать право, в противном случае признание права возможно не иначе как на основании судебного решения.

Правовое обеспечение интеллектуальной собственности. В правовом обеспечении ИС различают охрану прав и их защиту. Охрана прав представляет собой общий правовой порядок в сфере ИС, закрепленный в нормативных актах, осуществляемый во внесудебном и судебном порядке. К внесудебной форме защиты относится самозащита, установленная автором в договоре, заключенном между правообладателем и приобретателем права ИС. К судебным формам защиты относятся гражданско-правовые, административно-правовые и уголовно-правовые способы защиты.

2. Патент

Патентное право в Российской Федерации регламентируется главой 72 Гражданского кодекса РФ.

Интеллектуальные права на изобретения, полезные модели и промышленные образцы являются патентными правами.

Автору изобретения, полезной модели или промышленного образца принадлежат следующие права:

- 1) исключительное право;
- 2) право авторства.

В случаях, предусмотренных ГК, автору изобретения, полезной модели или промышленного образца принадлежат также другие права, в том числе право на получение патента, право на вознаграждение за служебное изобретение, полезную модель или промышленный образец.

Автором изобретения, полезной модели или промышленного образца признается гражданин, творческим трудом которого создан соответствующий результат интеллектуальной деятельности. Лицо, указанное в качестве автора в заявке на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец, считается автором изобретения, полезной модели или промышленного образца, если не доказано иное.

Права на изобретение, полезную модель, промышленный образец подтверждает патент на изобретение, свидетельство на полезную модель и патент на промышленный образец (далее патент).

Патент – это документ, удостоверяющий приоритет, авторство, исключительное право на использование изобретения (полезной модели, промышленного образца). Патент предоставляется государством на определенный период времени. Он позволяет его обладателю запрещать третьим лицам использовать его изобретение (в том числе изготовление, использование, продажу, ввоз).

Правом на подачу заявки и получение патента обладает автор (авторы) изобретения, работодатель или их преемник (заявитель).

Рассмотрение заявки на изобретение, их экспертизу и выдачу патентов осуществляет *Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС)* – подведомственная организация Федеральной службы по интеллектуальной собственности. Является правопреемником созданного в 1960 году «Всесоюзного научно-исследовательского института государственной патентной экспертизы» (ВНИИГПЭ).

Объекты патентных прав. Объектами патентных прав являются результаты интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, отвечающие установленным Кодексом требованиям к изобретениям и полезным моделям, и результаты интеллектуальной деятельности в сфере дизайна, отвечающие установленным настоящим Кодексом требованиям к

промышленным образцам.

На изобретения, содержащие сведения, составляющие государственную тайну (секретные изобретения), положения Кодекса распространяются, если иное не предусмотрено специальными правилами статей 1401 – 1405 Кодекса и изданными в соответствии с ними иными правовыми актами.

Полезным моделям и промышленным образцам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, правовая охрана в соответствии с Кодексом не предоставляется.

Не могут быть объектами патентных прав:

- 1) способы клонирования человека и его клон;
- 2) способы модификации генетической целостности клеток зародышевой линии человека;
- 3) использование человеческих эмбрионов в промышленных и коммерческих целях;
- 4) результаты интеллектуальной деятельности, если они противоречат общественным интересам, принципам гуманности и морали.

Условия патентоспособности изобретения. В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению.

Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо. Изобретение является новым, если оно не известно из уровня техники. Изобретение имеет изобретательский уровень, если для специалиста оно явным образом не следует из уровня техники.

Уровень техники для изобретения включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения.

При установлении новизны изобретения в уровень техники также включаются при условии их более раннего приоритета все поданные в Российской Федерации другими лицами заявки на выдачу патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, с документами которых вправе ознакомиться любое лицо в соответствии с пунктами 2 и 4 статьи 1385 или пунктом 2 статьи 1394 Кодекса, и запатентованные в Российской Федерации изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

Раскрытие информации, относящейся к изобретению, автором изобретения, заявителем либо любым получившим от них прямо или косвенно эту информацию лицом (в том числе в результате экспонирования изобретения на выставке), вследствие чего сведения о сущности изобретения стали общедоступными, не является обстоятельством, препятствующим признанию патентоспособности изобретения, при условии, что заявка на выдачу патента на изобретение подана в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности в течение шести месяцев со дня раскрытия

информации. Бремя доказывания того, что обстоятельства, в силу которых раскрытие информации не препятствует признанию патентоспособности изобретения, имели место, лежит на заявителе.

Изобретение является промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении, других отраслях экономики или в социальной сфере.

Не являются изобретениями, в частности:

- 1) открытия;
- 2) научные теории и математические методы;
- 3) решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
- 4) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;
- 5) программы для ЭВМ;
- 6) решения, заключающиеся только в представлении информации.

В соответствии с настоящим пунктом исключается возможность отнесения этих объектов к изобретениям только в случае, когда заявка на выдачу патента на изобретение касается этих объектов как таковых.

Не предоставляется правовая охрана в качестве изобретения:

1) сортам растений, породам животных и биологическим способам их получения, то есть способам, полностью состоящим из скрещивания и отбора, за исключением микробиологических способов и полученных такими способами продуктов;

2) топологиям интегральных микросхем.

Условия патентоспособности полезной модели. В качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству.

Полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой. Полезная модель является новой, если совокупность ее существенных признаков не известна из уровня техники.

Уровень техники в отношении полезной модели включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета полезной модели. В уровень техники также включаются (при условии более раннего приоритета) все заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец, которые поданы в Российской Федерации другими лицами и с документами которых вправе ознакомиться любое лицо в соответствии с пунктами 2 и 4 статьи 1385 или пунктом 2 статьи 1394 Кодекса, и запатентованные в Российской Федерации изобретения и полезные модели.

Раскрытие информации, относящейся к полезной модели, автором полезной модели, заявителем либо любым получившим от них прямо или косвенно эту информацию лицом (в том числе в результате экспонирования полезной модели на выставке), вследствие чего сведения о сущности полезной модели стали общедоступными, не является обстоятельством, препятствующим признанию патентоспособности полезной модели, при условии, что заявка на выдачу патента на полезную модель подана в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности в течение шести

месяцев со дня раскрытия информации. Бремя доказывания того, что обстоятельства, в силу которых раскрытие информации не препятствует признанию патентоспособности полезной модели, имели место, лежит на заявителе.

Полезная модель является промышленно применимой, если она может быть использована в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении, других отраслях экономики или в социальной сфере.

Не являются полезными моделями, в частности, объекты, указанные в пункте 5 статьи 1350 Кодекса. Исключается возможность отнесения указанных объектов к полезным моделям только в случае, если заявка на выдачу патента на полезную модель касается указанных объектов как таковых.

Не предоставляется правовая охрана в качестве полезной модели объектам, указанным в пункте 6 статьи 1350 Кодекса.

Условия патентоспособности промышленного образца. В качестве промышленного образца охраняется решение внешнего вида изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства. Промышленному образцу предоставляется правовая охрана, если по своим существенным признакам он является новым и оригинальным. К существенным признакам промышленного образца относятся признаки, определяющие эстетические особенности внешнего вида изделия, в частности форма, конфигурация, орнамент, сочетание цветов, линий, контуры изделия, текстура или фактура материала изделия.

Признаки, обусловленные исключительно технической функцией изделия, не являются охраняемыми признаками промышленного образца.

Промышленный образец является новым, если совокупность его существенных признаков, нашедших отражение на изображениях внешнего вида изделия, не известна из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца.

Промышленный образец является оригинальным, если его существенные признаки обусловлены творческим характером особенностей изделия, в частности если из сведений, ставших общедоступными в мире до даты приоритета промышленного образца, неизвестно решение внешнего вида изделия сходного назначения, производящее на информированного потребителя такое же общее впечатление, какое производит промышленный образец, нашедший отражение на изображениях внешнего вида изделия.

При установлении новизны и оригинальности промышленного образца также учитываются (при условии более раннего приоритета) все заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и заявки на государственную регистрацию товарных знаков, знаков обслуживания, которые поданы в Российской Федерации другими лицами и с документами которых в соответствии с пунктами 2 и 4 статьи 1385, пунктом 2 статьи 1394, пунктом 1 статьи 1493 Кодекса вправе ознакомиться любое лицо.

Раскрытие информации, относящейся к промышленному образцу, автором промышленного образца, заявителем либо любым получившим от них прямо или

косвенно эту информацию лицом (в том числе в результате экспонирования промышленного образца на выставке), вследствие чего сведения о сущности промышленного образца стали общедоступными, не является обстоятельством, препятствующим признанию патентоспособности промышленного образца, при условии, что заявка на выдачу патента на промышленный образец подана в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности в течение двенадцати месяцев со дня раскрытия информации. Бремя доказывания того, что обстоятельства, в силу которых раскрытие информации не препятствует признанию патентоспособности промышленного образца, имели место, лежит на заявителе.

Не предоставляется правовая охрана в качестве промышленного образца:

1) решениям, все признаки которых обусловлены исключительно технической функцией изделия;

2) решениям, способным ввести в заблуждение потребителя изделия, в том числе в отношении производителя изделия, или места производства изделия, или товара, для которого изделие служит тарой, упаковкой, этикеткой, в частности решениям, идентичным объектам, указанным в пунктах 4 – 9 статьи 1483 Кодекса, либо производящим такое же общее впечатление, либо включающим указанные объекты, если права на указанные объекты возникли ранее даты приоритета промышленного образца, за исключением случаев, если правовая охрана промышленного образца испрашивается лицом, имеющим исключительное право на такой объект.

Предоставление правовой охраны промышленным образцам, идентичным объектам, указанным в пункте 4, подпунктах 1, 2 пункта 9 статьи 1483 Кодекса, либо производящим такое же общее впечатление, либо включающим указанные объекты, допускается с согласия собственников или уполномоченных собственниками лиц либо обладателей прав на указанные объекты.

Государственная регистрация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец признается и охраняется при условии государственной регистрации соответствующих изобретения, полезной модели или промышленного образца, на основании которой федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности выдает патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

3. Патентный поиск

Авторские права защищаются на законодательном уровне, а один из действенных способов защиты – патентование. Все страны мира используют такую методику, а потому количество выданных патентов огромно.

Патентный поиск необходим для сбора информации в определенной сфере деятельности. Он позволяет избегать совпадений и незаконного использования

новшеств. Для самостоятельного проведения такого мероприятия важно знать основные правила и принципы поиска.

Сущность и цель патентного поиска. Патентный поиск (ПП) – это разновидность информационного поиска (ИП), представляющая собой сбор информации с определенными признаками, присутствующей в базе патентных данных. Он включает отбор нужных документов строго по заданной теме или предмету, выделение из них нужной информации, сравнительный анализ и обработку полученной информации.

Поиск может производиться в ручном или автоматизированном режиме с привлечением информационно-поисковых систем и компьютерных программ.

Главное отличие ПП от других ИП заключается в том, что он проводится только по патентной документации. Этот тип информации имеет такие важные особенности:

- конкретная информация о техническом решении;
- единый подход в изложении информации по сущности тематики;
- критика прототипов и аналогов, а также прежнего уровня техники;
- проверенная, достоверная информация, прошедшая экспертизу на новизну решения.

Основные цели проведения ПП:

- проверка новизны собственного решения;
- поиск в конкретной и смежных областях деятельности;
- возможность расширения области применения предлагаемого решения на другие сферы деятельности человека;
- нахождение наиболее близких аналогов и прототипов, сравнение с их параметрами;
- определение эффективности и ценности предлагаемого решения.

Другое направление поиска – определение развития уровня техники в данной области, выявление перспективных решений для практического использования.

При этом ставятся такие задачи:

1. Выявление запатентованных решений, представляющих особый интерес, с целью подачи заявки на их использование без нарушения авторских прав.
2. Определение круга потенциальных конкурентов в интересующей области.
3. Определение круга лиц и организаций, с которыми следует налаживать отношение, т. к. они обладают передовой технологией.
4. Определение состояния и перспектив развития рынка предложений в данной сфере деятельности.

Патентный поиск относится к достаточно трудоемкому и сложному мероприятию, требующему специфических знаний и аналитических способностей. От правильности и полноты его проведения зависит исключение нарушения законодательства в части защиты авторских прав и степень защиты собственных решений.

Виды ПП классифицируются по нескольким признакам.

По поставленной цели различаются виды:

– *Определение патентоспособности.* Выявляется эффективность решения и его новизна. Определяется возможность получения патента.

– *Freedome to Operate или поиск на соблюдение авторских прав других лиц (поиск на патентную чистоту).* Его необходимо провести перед выходом на рынок со своей продукцией. Поиск проводится отдельно по тем странам, где планируется реализация товара. Следует учитывать, что в каких-то странах может действовать патент, а в других такое решение не запатентовано.

– *Патентный мониторинг.* Это оценка уровня определенной области деятельности по новым, запатентованным решениям. Он может проводиться перед организацией конкретного бизнеса, но чаще осуществляется регулярно для оценки появившихся новшеств.

Классификация по принципу проведения:

– *Тематический ПП.* Он направлен на сбор информации на конкретную тему, в определенной области. Проводиться может по одной выбранной стране или по нескольким государствам.

– *Именной ПП.* Поиск во многом аналогичен предыдущей разновидности, но проводится по конкретному физическому или юридическому лицу (компании).

– *Нумерационный ПП.* Если известны номера интересующих патентных документов, то поиск осуществляется по ним.

– *Классификационный ПП.* Он проводится относительно определенной темы, которая имеет свой класс в Международной системе патентной классификации (МПК).

– *Поиск патентов-аналогов.* Он необходим для определения патентной чистоты собственного решения и проведения сравнительного анализа.

По способу проведения выделяется самостоятельный и профессиональный поиск.

В первом случае расчет идет только на собственные силы, и ответственность придется брать на себя. Профессиональный поиск обеспечивают специализированные компании, которые несут ответственность за конечный результат.

Самостоятельная добыча информации. В настоящее время Интернет значительно расширил возможности самостоятельного патентного поиска (СПП) информации. Однако надо помнить, что *важно не только получить нужные данные, но и провести качественный анализ.* Он, в свою очередь, требует технических познаний в определенной области и юридических знаний. Затрудняет анализ неоднозначность трактования одного и того же решения.

Правила и принципы. При осуществлении СПП следует соблюдать следующие правила:

1. *Поиск ограничивается территориальными рамками.* Он может проводиться по одной или нескольким странам. Наибольший интерес представляют: Россия, США, европейские страны, Турция, Индия, Япония и Южная Корея.

2. *Временные рамки.* Они выбираются с учетом начала современного развития определенной темы. Например, в области мобильной связи

бессмысленно интересоваться достижениями 50-х гг. прошлого столетия.

3. *Каждая область деятельности требует специфического подхода.* Прежде чем начать ПП, необходимо четко поставить задачу, определить цель. Поиск должен проводиться осознанно и целенаправленно.

4. *Минимизация риска нарушения авторских прав.* СПП не может гарантировать полное устранение такого риска, но важно его снизить. Для этого определяются страны, где уделяется наибольшее внимание развитию интересующей тематики, а также компании, наиболее «продвинутые» в конкретной области. Следует определить смежные сферы, где могут использоваться похожие решения.

Перед началом СПП необходимо изучить саму тему:

- 1) технические принципы и характеристики;
- 2) терминологию;
- 3) синонимы;
- 4) общепринятые обозначения и сокращения.

Следует научиться читать библиографические ссылки, а также понимать юридические особенности законодательства в области защиты авторских прав.

Основные этапы. Самостоятельный ПП осуществляется в такой последовательности:

1. *Определение предмета ПП (темы).* Здесь важна четкость и конкретность: определенный узел машины или механизм, конкретный технологический прием и т. д. Следует учитывать, что отсутствие конкретизации значительно повышает длительность ПП и сложность анализа. Например, если решение касается карбюратора, то не стоит ставить задачу изучения информации по всему автомобилю. При описании предмета поиска должны использоваться правильные технические термины.

2. *Определение области ПП.* Для этого используются рубрики МПК, где области поиска имеют свою индексацию. Ориентироваться в МПК помогает алфавитно-предметный указатель (АПУ), где основные технические понятия и решения расставлены по алфавиту. Нужный предмет ПП определяется по ключевому слову, термину, характеризующему решение. В АПУ выясняется индекс МПК. Здесь же можно найти смежные и аналогичные понятия. Нужные рубрики могут располагаться в разных классах АПУ – классификация по отраслевой принадлежности или по принципу действия. С учетом этого важно ознакомиться со всеми рубриками, и внимательно просмотреть аннотации и ссылки.

3. *Определение территориальной и временной глубины ПП.* Страны выбираются по степени развития в них конкретной области поиска, наличия в них производителей и пользователей предметом поиска. Временная глубина задана ГК РФ и составляет 20 лет. Однако при необходимости она может быть увеличена.

4. *Определение базы проведения ПП.* Интернет позволяет воспользоваться огромным количеством баз данных (БД). Наиболее популярны: Derwent World

Patents Index, DEPATISnet, Google Patents, Dialog, Eapatis, ФИПС-Роспатент и другие базы интернет-портала ФИПС. Дополнительную информацию можно получить в периодических печатных изданиях, учебных пособиях, научно-технической литературе. Интерес представляют журналы «Патенты и лицензии», «Интеллектуальная собственность», «Изобретатель и рационализатор», а также информация на сайтах Роспатента.

5. *Процедура поиска.* По выбранным индексам МПК можно оформить заявку (запрос) на получение нужного материала по теме. При просмотре информации особое внимание уделяется формуле изобретения, принципу действия, описанию и чертежам. Выбираются наиболее интересные и близкие по сути решения, которые изучаются детально. В процессе ПП следует вести журнал.

6. *Анализ полученной информации.* По результатам ПП определяется патентоспособность решения, уровень развития предмета и другие критерии, на которые был направлен поиск.

После завершения поиска и проведения анализа составляется отчет, где излагается решение поставленной задачи и рекомендации для усовершенствования решения.

Поисковые особенности. Для проведения полноценного, качественного СПП необходимо правильно выбрать базу данных.

В России следует обратить внимание на следующие ресурсы:

1. *База данных Федерального института промышленной собственности (ФИПС).* Она пользуется наибольшей популярностью, т. к. содержит огромный объем бесплатной информации.

2. *ВИНИТИ.* Официальный сайт содержит сведения о патентах в РФ и выдает их на платной основе.

3. *Международный центр научно-технической информации (МЦНТИ).* Материалы представлены на официальном сайте.

4. *Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНИИЦ).* На его сайте можно ознакомиться с данными по отчетам НИР, кандидатским и докторским диссертациям.

5. *Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ).* На электронном каталоге представлена информация по диссертационным авторефератам и различным научно-техническим материалам. Даются алгоритмы и программы поиска.

Различные ведомства дают специфическую информацию для ПП на своих сайтах. Сведения о них можно найти здесь.

Международные источники. Особое внимание следует уделить таким специализированным иностранным источникам информации:

1. *Patentoscope.* На этом сайте можно найти почти 2 миллиона патентных документов, опубликованных с 1978 г.

2. *ЕАРО.* Ресурс, который охватывает ограниченное число евразийских стран.

3. *Eapatis.* В эту международную базу включено 12 национальных организаций. На сайте представлено 40 баз с более, чем 30 миллионами

документов.

4. ЕПВ Espcaenet. Этот онлайн сервис позволяет просмотреть формулы и описания патентных изобретений, наименования компаний и ФИО авторов. Используется технология RSS для подписки на новые документы по заданным критериям.

5. Американская база USPTO. На сайте можно получить доступ к патентам США, начиная с 1970 г.

6. Японская база JPL IPDL. Здесь можно найти информацию о патентах и товарных знаках Японии с 1993 г.

7. Сайт Европейской патентной организации. Позволяет получить информацию о патентах европейских стран, входящих в ЕС.

8. Сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) расширяет диапазон поиска. На нем представлены: США, Япония, Канада, Франция, Индия, Китай, латиноамериканские государства, а также информация по ЕРО и РСТ.

В ГУГЛЕ обеспечивается расширенный ПП. Основная информация публикуется на сайте Google Patent. Здесь приводятся:

- номера и авторы патентов;
- правообладатели;
- международная и американская классификация патентов;
- статус патентов.

Яндекс запустил собственный сайт Яндекс Патент, позволяющий осуществить полноценный ПП.

При поиске применяется нейросеть, проводящая анализ текстовых документов и определяющая их смысловую близость. Это упрощает определение патентной чистоты.

Патентный поиск на сайте ФИПС осуществляется в таком порядке, как приведено далее:

1. Вход на сайт и использование вкладки «Информационные ресурсы».

2. После загрузки страницы выбирается вкладка «Информационно-поисковая система», и активируется поиск путем нажатия «Перейти к поиску».

3. По вкладке «Патентные документы РФ (рус.)» выбирается нужная база и осуществляется переход на страницу «Поиск».

4. В окне ФИПС вписывается запрос на конкретный предмет поиска или в поле «Основная область запроса» вводится текстовый запрос, по ключевым словам, (можно сделать запрос и по другим критериям).

5. Запрос отправляется по нажатию кнопки «Поиск», а для получения информации по конкретному признаку используется значок «?».

6. Выведение документа для просмотра осуществляется путем щелчка по нему, а полный текст выдается при нажатии синего номера документа.

Всего одновременно выдается 50 наименований документов. После ознакомления с ними можно вывести следующий список такого же объема. Нужный текст можно сохранить или перевести на флеш-карту.

Патентный поиск можно провести и *по международным базам*. Для этого

используются поисковики США и Европы.

В США. Для использования информации по США следует использовать такой алгоритм действий:

1. Войти на сайт.
2. Выбрать ключевое слово, характеризующую интересующую тему.
3. Открыть страницу «Индекс классификации» и определить нужную тему.
4. В разделе «Руководство по классификации» можно уточнить подкласс.
5. Открыть «Определения классификации» и произвести окончательный выбор класса и подкласса.
6. Осуществить поиск по классу и подклассу.
7. Выведенные документы изучаются и копируются при необходимости.
8. Определяется владелец патента и выявляются иные патенты, принадлежащие компании (по ключевым словам).
9. Поиск осуществляется до выявления всех патентов, касающихся выбранной темы.

По Европе ПП можно произвести через зарубежный сайт *Европейской патентной организации*. Как проводить патентный поиск:

1. Открыть сайт.
2. Вписать ключ и использовать кнопку Search, что позволяет вывести на экран перечень патентов.
3. Выбрать нужный предмет поиска (следует учитывать языковые особенности написания различных терминов).
4. С помощью знака «*» выявить весь набор нужных документов по ключу.
5. Для просмотра аннотации нужного документа надо нажать на его номер.
6. При необходимости получения более подробной информации нажимается верхнее окно, отображающее страницу текста.
7. Изучить документы.
8. Вывести нужные чертежи можно нажатием на окно «Drawings».

Заинтересовавшая информация копируется и используется для дальнейшего анализа.

Патентный поиск необходим для определения новизны решения и исключения нарушения авторских прав, а также для определения уровня развития определенной области. Его можно провести самостоятельно, но для этого необходимо потратить много времени и иметь необходимые технические и юридические познания.

Профессиональный поиск обеспечивают специализированные организации, которые несут ответственность за представленные результаты.

Контрольные вопросы

1. Какие объекты промышленной собственности подлежат защите в Российской Федерации?
2. Что такое Патент?
3. Что может являться объектом изобретения?
4. Какие изобретения могут быть признаны патентоспособными?

5. Что такое патентный поиск?
6. Как осуществляется патентный поиск?
7. Каковы цели патентного поиска?
8. Какие виды патентного поиска вы знаете?

ЛЕКЦИЯ № 7. ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

1. Внедрение завершенных научных исследований в производство.
2. Эффективность научных исследований.
3. Оценка эффективности научных исследований.

1. Внедрение завершенных научных исследований в производство

Внедрение завершенных научных исследований в производство – заключительный этап научно-исследовательских работ. *Внедрение* – это достижение практического использования прогрессивных идей, изобретений, результатов научных исследований (инноваций). Внедрение инноваций требует перестройки сложившегося производства, переподготовки работников, капитальных затрат и одновременно связано с риском не получить необходимый результат и потерпеть убытки.

Заказчиками на выполнение НИР могут быть технические управления министерств, тресты, управления, предприятия, НИИ. Подрядчиками являются научно-исследовательские организации, выполняющие НИР в соответствии с подрядным двусторонним договором. Они обязаны сформулировать предложения по внедрению разработок. Предложения должны содержать технические условия, техническое задание, проектную документацию, временную инструкцию, указание и т. д.

Процесс внедрения состоит из двух этапов: опытно-производственного внедрения и серийного внедрения (внедрение достижений науки, новой техники, новой технологии) [6].

Как бы тщательно не проводились НИР в научно-исследовательских организациях, все же они не могут всесторонне учесть различные, часто случайные факторы, действующие в условиях производства. Поэтому научная разработка на первом этапе внедрения требует опытной проверки в производственных условиях.

Предложение о законченных НИР рассматривают на научно-технических советах, а в случаях особо ценных предложений – на коллегиях министерства, и направляют на производство для практического применения.

После опытно-производственного испытания новые материалы, конструкции, технологии, рекомендации, методики внедряют в серийное производство как элементы новой техники. На этом, втором, этапе научно-исследовательские организации не принимают участия во внедрении. Они могут по просьбе внедряющих организаций давать консультации или оказывать незначительную научно-техническую помощь.

После внедрения достижений науки в производство *составляют пояснительную записку*, к которой прилагают акты внедрения и эксплуатационных испытаний, расчет экономической эффективности, справки о годовом объеме внедрения по включению получаемой экономии в план снижения себестоимости, протокол долевого участия организаций в разработке и внедрении, расчет фонда заработной платы и другие документы.

Внедрение достижений науки и техники финансируют организации, которые его осуществляют.

2. Эффективность научных исследований

Под *экономической эффективностью научных исследований* в целом понимают снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в той отрасли, где внедряют законченные научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки (НИР и ОКР). Основные *виды эффективности* научных исследований:

1) *экономическая эффективность* – рост национального дохода, повышение производительности труда, качества продукции, снижение затрат на научные исследования;

2) *укрепление обороноспособности страны*;

3) *социально-экономическая эффективность* – ликвидация тяжелого труда, улучшение санитарно-гигиенических условий труда, очистка окружающей среды и т. д.;

4) *престиж отечественной науки*.

Наука является наиболее эффективной сферой капиталовложений. В мировой практике принято считать, что прибыль от капиталовложений в нее составляет 100 – 200 % и намного выше прибыли любых отраслей. По данным зарубежных экономистов, на один доллар затрат на науку прибыль в год составляет 4 – 7 долларов и больше.

С каждым годом наука обходится обществу все дороже. На нее расходуют огромные суммы. Поэтому в экономике науки возникает и вторая проблема – систематическое снижение народнохозяйственных затрат на исследования при возрастающем эффекте от их внедрения. В связи с этим *под эффективностью научных исследований понимают также по возможности более экономное проведение НИР*.

Хорошо известно, какое большое значение ныне придается вопросам ускоренного развития науки и НТП. Делается это по глубоким стратегическим причинам, которые сводятся к тому объективному факту, что наука и система ее приложений стала реальной производительной силой, наиболее мощным фактором эффективного развития общественного производства. Есть два кардинально различных пути ведения дел в экономике: экстенсивный путь развития и интенсивный. Путь экстенсивного развития – это расширение заводских площадей, увеличение числа станков и т. д. Интенсивный путь предполагает, чтобы каждый завод с каждого работающего станка, сельскохозяйственное предприятие с каждого гектара посевных площадей получали все больше и больше продукции.

Это обеспечивается использованием новых научно-технических возможностей: новых средств труда, новых технологий, новых знаний. К интенсивным факторам относится и рост квалификации людей, и вся совокупность организационных и научно-технических решений, которыми вооружается современное производство.

Сегодня примерно каждый рубль, вложенный в науку, в НТП и освоение нововведений (новой техники, новых технологий) в производстве, дает в четыре раза больший эффект, чем тот же рубль, вложенный в экстенсивные факторы.

Это очень существенное обстоятельство. Из него вытекает, что и впредь наша хозяйственная политика будет направлена на то, чтобы во всех сферах общественного производства решать проблемы дальнейшего развития преимущественно за счет интенсивных факторов. При этом особая роль отводится науке, а на саму науку распространяется то же самое требование. Сошлемся на характерные цифры. За последние 40 – 50 лет количество новых знаний увеличилось примерно в два-три раза, в то же время объем информации (публикаций, различной документации) увеличился в восемь-десять раз, а объем средств, отпускаемых на науку, – более чем в 100 раз. Эти цифры заставляют задуматься. Ведь рост ресурсов, затрачиваемых на науку, не является самоцелью. Следовательно, научную политику надо менять, необходимо решительно повысить эффективность работы научных учреждений.

Есть еще одно важное обстоятельство. В данном случае *нас интересует не сам по себе прирост новых знаний, а прирост эффекта в производстве*. Мы должны проанализировать: все ли нормально с пропорциями между получением знаний и их применением на производстве. Нужно высокими темпами увеличивать вложения в мероприятия по освоению результатов НТП в производстве.

Существует некоторая *теоретическая модель*, построенная из соображений наиболее полного использования новых знаний, новых научных данных. В соответствии с этой моделью, если *ассигнования в области фундаментальных исследований принять за единицу*, то соответствующие показатели составят:

- по прикладным исследованиям – 4,
- по разработкам – 16,

– по освоению нововведений в производство – 250.

Если суммарные затраты на фундаментальные и прикладные исследования, а также на опытно-конструкторские разработки принять за единицу, то отношение между вложениями в производство новых знаний и вложениями в освоение этих знаний народным хозяйством составит 1:12. А в действительности такое соотношение 1:7. Это свидетельствует о том, что в народном хозяйстве зачастую нет свободных мощностей, не хватает возможностей для маневра (в США такое соотношение 1:11).

Одним из путей повышения эффективности научных исследований является использование так называемых попутных или промежуточных результатов, которые зачастую совсем не используются или используются поздно и недостаточно полно. Например, космические программы. Чем они оправдываются экономически? Конечно, в результате их разработки была улучшена радиосвязь, появилась возможность дальних передач телевизионных программ, повышена точность предсказания погоды, получены большие научные фундаментальные результаты в познании мира и т. д. Все это имеет или будет иметь экономическое значение.

На эффективность исследовательского труда *прямо влияет оперативность научных изданий*, прежде всего периодических. Анализ сроков нахождения статей в редакциях отечественных журналов показал, что они задерживаются вдвое дольше, чем в аналогичных зарубежных изданиях. Для сокращения этих сроков, по-видимому, целесообразно в нескольких журналах экспериментально проверить новый порядок публикаций: печатать только рефераты статей объемом до 4 – 5 страниц, а полные тексты издавать методом безнаборной печати в виде оттисков и высылать по запросам заинтересованных лиц и организаций.

Известно, что темпы роста инструментальной вооруженности современной науки должны примерно в 2,5 – 3 раза превышать темпы роста численности работающих в этой сфере. В целом по стране этот показатель еще недостаточно высок, а в некоторых научных организациях он заметно меньше единицы, что приводит к фактическому снижению КПД интеллектуальных ресурсов науки.

Современные научные приборы морально изнашиваются столь быстро, что за 4 – 5 лет, как правило, безнадежно устаревают. При нынешних темпах НТП абсурдной выглядит так называемая бережная (по несколько часов в неделю) эксплуатация прибора.

Рационально *приобретать приборов меньше, но самых совершенных, и загружать их максимально*, не боясь износа, а через 2 – 3 года интенсивной эксплуатации заменять новыми, более современными.

В современной науке вопросом вопросов являются кадры. Следует признать, что в целом *индустриальный сектор науки еще очень слабо обеспечен высококвалифицированными кадрами исследователей*. На каждую сотню центральных заводских лабораторий приходится лишь один кандидат наук. Большинство заводских научных подразделений, по масштабам работ

сравнимых с обычными НИИ, имеют в несколько раз меньшее число докторов и кандидатов наук.

Особого внимания заслуживает проблема целевой подготовки кадров для индустриального сектора науки.

3. Оценка эффективности научных исследований

Для оценки эффективности исследований применяют разные критерии, характеризующие степень их результативности.

Фундаментальные исследования начинают отдавать капиталовложения лишь спустя значительный период после начала разработки. Результаты их обычно широко применяют в различных отраслях, иногда в тех, где их совсем не ожидали. Поэтому подчас нелегко планировать результаты таких исследований.

Фундаментальные теоретические исследования трудно оценить количественными критериями эффективности. Обычно можно установить только качественные критерии:

- *возможность широкого применения результатов исследований* в различных отраслях народного хозяйства страны; новизна явлений, дающая большой толчок для принципиального развития наиболее актуальных исследований;

- *существенный вклад в обороноспособность страны*; приоритет отечественной науки; отрасль, где могут быть начаты прикладные исследования; широкое международное признание работ; фундаментальные монографии по теме и цитируемость их учеными различных стран.

Эффективность прикладных исследований оценить значительно проще. В этом случае *применяют различные количественные критерии*. Об эффективности любых исследований можно судить лишь после их завершения и внедрения, т. е. тогда, когда они начинают давать отдачу для народного хозяйства. Большое значение приобретает фактор времени. Поэтому продолжительность разработки прикладных тем по возможности должна быть короче. Лучшим является такой вариант, когда продолжительность их разработки до трех лет. Для большинства прикладных исследований вероятность получения эффекта в народном хозяйстве в настоящее время превышает 80 %.

Как оценить эффективность исследования коллектива (отдела, кафедры, лаборатории и т. д.) и одного научного работника?

Эффективность работы научного работника оценивают различными критериями: *публикационным, экономическим, новизной разработок, цитируемостью работ* и др.

Публикационным критерием характеризуют общую деятельность – суммарное количество печатных работ, общий объем их в печатных листах, количество монографий, учебников, учебных пособий. Этот критерий не всегда объективно характеризует эффективность научного работника. Могут быть

случаи, когда при меньшем количестве печатных работ отдача значительно больше, чем от большего количества мелких печатных работ.

Экономическую оценку работы отдельного научного работника применяют редко. Чаще в качестве экономического критерия используют показатель производительности труда научного работника.

Критерий новизны НИР – это количество авторских свидетельств и патентов. Критерий цитируемости работ ученого представляет собой число ссылок на его печатные работы. Это второстепенный критерий.

Эффективность работы научно-исследовательской группы или организации оценивают несколькими критериями:

- среднегодовой выработкой НИР,
- количеством внедренных тем,
- экономической эффективностью от внедрения НИР и ОКР,
- общим экономическим эффектом,
- количеством полученных авторских свидетельств и патентов,
- количеством проданных лицензий или валютной выручкой.

Среднегодовую выработку НИР, ОКР определяют по формуле

$$K_{\text{п}} = C_0 / P,$$

где C_0 – общая сметная стоимость НИР и ОКР, тыс. руб.; P – среднесписочное число работников основного и подсобного персонала отдела, кафедры, лаборатории, НИИ.

Критерий внедрения $K_{\text{в}}$ законченных тем устанавливают в конце календарного года суммированием законченных работ $m_{\text{к}}$. Внедрение темы оценивают степенью завершения тематического плана.

Относительный критерий внедрения законченных тем:

$$K_{\text{в}} = m_{\text{к}} / m,$$

где m – общее количество разрабатываемых тем.

Критерий экономической эффективности $K_{\text{з}}$:

$$K_{\text{з}} = \mathcal{E} / Z,$$

где $\mathcal{E}$, Z – соответственно эффект от внедрения темы и затраты на ее выполнение и внедрение, тыс. руб.

Экономический эффект от внедрения – основной показатель эффективности научных исследований – зависит от затрат на внедрение, объема внедрения, сроков освоения новой техники и многих других факторов.

Эффект от внедрения рассчитывают за весь период, начиная от времени разработки темы до получения отдачи. Обычно продолжительность такого периода прикладных исследований составляет несколько лет. Однако в конце его можно получить полный народнохозяйственный эффект.

Уровень новизны прикладных исследований и разработок коллектива характеризуют числом завершенных работ, по которым получены авторские свидетельства и патенты.

Данный критерий характеризует абсолютное количество свидетельств и патентов. Более объективными являются относительные показатели, например количество свидетельств и патентов, отнесенных к определенному количеству

работников данного коллектива или к числу тем, разрабатываемых коллективом, которые подлежат оформлению свидетельствами и патентами.

Различают три вида экономического эффекта: предварительный, ожидаемый и фактический.

Предварительный экономический эффект устанавливается при обосновании темы научного исследования и включении ее в план работ. Рассчитывают его по ориентировочным, укрупненным показателям с учетом прогнозируемого объема внедрения результатов исследований в группу предприятий данной отрасли.

Ожидаемый экономический эффект вычисляют в процессе выполнения НИР. Его условно относят (прогнозируют) к определенному периоду (году) внедрения продукции в производство.

Ожидаемая экономия – более точный экономический критерий по сравнению с предварительной экономией, хотя в некоторых случаях она является также ориентировочным показателем, поскольку объем внедрения можно определить лишь ориентировочно.

Ожидаемый эффект вычисляют не только на один год, но и на более длительный период (интегральный результат). Ориентировочно такой период составляет до 10 лет от начала внедрения для новых материалов и до 5 лет для конструкций, приборов, технологических процессов.

Фактический экономический эффект определяется после внедрения научных разработок в производство, но не ранее, чем через год. Расчет его производят по фактическим затратам на научные исследования и внедрение с учетом конкретных стоимостных показателей данной отрасли (предприятия), где внедрены научные разработки. Фактическая экономия почти всегда несколько ниже ожидаемой: ожидаемую определяют НИИ ориентировочно (иногда с завышением), фактическую – предприятия, на которых осуществляется внедрение.

Наиболее достоверным критерием экономической эффективности научных исследований является фактическая экономия от внедрения.

Контрольные вопросы

1. Из каких этапов состоит процесс внедрения результатов НИР?
2. Что понимается под экономической эффективностью научных исследований?
3. Назовите основные виды эффективности научных исследований.
4. Какие критерии используются для оценки фундаментальных теоретических исследований?
5. Перечислите критерии оценки эффективности работы научно-исследовательской группы.
6. Назовите и характеризуйте виды экономического эффекта.

ЛЕКЦИЯ № 8. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

1. Структура научно-исследовательской работы.
2. Подготовка курсовых и дипломных работ.

1. Структура научно-исследовательской работы

Все материалы, полученные в процессе исследования, разрабатывают, систематизируют и оформляют в виде научной работы. Это документ, который содержит исчерпывающие систематизированные сведения о выполненной работе.

Общие требования к научно-исследовательской работе определяет «Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [10].

К ним можно отнести четкость и логическую последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования; конкретность изложения результатов работы; обоснованность рекомендаций и предложений.

Общую структуру научно-исследовательской работы можно представить следующим образом: титульный лист; оглавление; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Титульный лист – это первая страница рукописи, на которой указаны надзаголовочные данные, сведения об авторе, заглавие, подзаголовочные данные, сведения о научном руководителе, место и год выполнения работы.

К надзаголовочным данным относятся: полное наименование учебного заведения, факультета и кафедры, по которой выполнена работа.

В средней части титульного листа пишется заглавие работы.

В подзаголовочных данных указывается вид работы (реферат, курсовая или дипломная работа).

Затем, ближе к правому краю титульного листа, пишутся фамилия, имя и отчество автора. Далее указывается ученая степень, ученое звание, ФИО научного руководителя.

В нижней части титульного листа указываются место и год написания работы.

Оглавление раскрывает содержание работы путем обозначения глав, параграфов и других рубрик научной работы с указанием страниц, с которых они начинаются. Оно должно быть в начале работы. Названия глав и параграфов должно точно повторять соответствующие заголовки в тексте.

Введение работы должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-исследовательской проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости выполнения работы. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научными работами. Обычно объем введения не превышает 5 – 7 % объема основного текста.

Основная часть может состоять из нескольких глав, разбитых на параграфы. В них рассматривается действующее законодательство, излагаются теоретические положения, дается анализ различных точек зрения, высказывается и аргументируется свое мнение. В конце каждой главы делаются краткие выводы.

Заключение должно содержать выводы по результатам выполненной научной работы и указание по возможности их внедрения. Объем заключения не должен превышать 5 – 7 % объема основного текста.

В список использованных источников включают только те источники, которые были использованы при написании и упомянуты в тексте или сносках. Список составляется по разделам с учетом требований государственного стандарта ГОСТ 7.1-2003 [11].

В приложение включаются извлечения из отдельных нормативных актов, копии подлинных документов, выдержки из справок, отчетов, образцы анкет, таблицы, графики и другие вспомогательные материалы, которые загромождают основную часть работы и увеличивают ее объем. При подсчете объема научной работы приложения не учитываются.

Деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и прочих средств называется рубрикацией. Система рубрик включает заголовки частей, разделов, глав и параграфов, которые, как правило, нумеруются. Каждый из названных членов деления текста, в свою очередь, подразделяется на абзацы. Под абзацем понимается отступ вправо в начале первой строки определенной части текста. Понятием «абзац» обозначают также ту часть текста, которая находится между двумя такими отступами. Обычно абзац состоит из нескольких предложений, связанных между собой определенной мыслью. Абзацы одного параграфа или главы должны быть также связаны по смыслу и расположены в логической последовательности.

При делении текста на главы и параграфы используются логические правила деления понятий. Под делением понятий понимается мыслительный процесс раскрытия объема понятия посредством выделения в нем видовых понятий. Операция деления должна производиться по определенным правилам:

- а) деление должно быть соразмерным, т. е. объем всех членов деления должен равняться объему делимого понятия;
- б) деление должно осуществляться по одному основанию;
- в) члены деления не должны соотноситься между собой как часть и целое;
- г) деление должно быть последовательным и непрерывным.

Рубрикация текста обычно связана с нумерацией – числовым (или буквенным) обозначением последовательности расположения его составных

частей. Для этого используются римские и арабские цифры, прописные и строчные буквы. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста. Главы нумеруют римскими цифрами.

Авторы научных работ применяют различные способы написания текста:

- строго последовательный, когда автор переходит к следующему параграфу только после завершения предыдущего;
- целостный, когда пишется вся работа, а затем в нее вносятся исправления и дополнения, шлифуется текст;
- выборочный, когда автор пишет работу в том порядке, в каком ему удобно.

В зависимости от целевого назначения и специфики содержания научной работы используются различные типы изложения материала:

- описательный. Он применяется в тех случаях, когда необходимо дать характеристику исследуемого предмета или явления, описать его развитие, структуру, составляющие элементы и признаки;
- повествовательный. Такой тип изложения характеризуется изложением материала в хронологическом порядке, обрисовкой причинно-следственных связей исследуемых предметов и явлений. Повествовательные тексты обычно начинаются с описания причин и условий, вызвавших то или иное явление;
- объяснительный. Данный тип изложения применяется для объяснения тех или иных установлений, доказывания и опровержения научных положений и выводов.

Особенностью языка научной речи является подчеркнутая логичность. Эта логичность должна проявляться на различных уровнях: всего текста, отдельных частей, абзацев. Она характеризуется последовательным переходом от одной мысли к другой. В качестве средства связи между ними используются: вводные слова и предложения; местоимения, прилагательные и причастия; специальные функционально-синтаксические средства, указывающие на последовательность (прежде всего, затем, во-первых); причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому) и т. д.

Научный язык характеризуется стремлением к объективности изложения материала. Объективность изложения обусловлена спецификой научного познания, направленного на установление истины. Для подтверждения объективности в тексте делается ссылка на то, кем высказана та или иная мысль, в каком источнике содержится использованная информация.

Ради объективности в тексте научного произведения личные пристрастия, эмоциональные моменты не отражаются. В рукописи следует избегать штампов, избыточных словосочетаний. Не украшают речь повторения, растянутые фразы, нагромождения.

С целью уменьшения объема текста применяется сокращение слов. В настоящее время используются следующие виды сокращений:

- буквенные аббревиатуры, которые составляются из начальных букв каждого слова, входящего в название;

- сложносокращенные слова, составляемые из усеченных слов;
- условные графические сокращения по начальным буквам и частям слова.

Сокращению подлежат различные части речи. При сокращении слов применяют усечение, стяжения или сочетание этих приемов. Вне зависимости от используемого приема при сокращении должно оставаться не менее двух букв, например: ст. – статья, см. – смотри.

Сокращение слов до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов, например: г. – год, т. – тенге.

В качестве иллюстративного материала в курсовых и дипломных работах используются графики, диаграммы и схемы.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают после первой ссылки на них.

Иллюстрации должны иметь наименование. При необходимости их снабжают поясняющими данными (подрисуночный текст). Наименование иллюстрации, и поясняющие данные – помещают под ней.

График – это условное изображение соотношения величин в их динамике при помощи геометрических фигур, линий и точек.

График содержит следующие элементы:

- заголовок;
- словесные пояснения;
- оси абсцисс и ординат, шкалу с масштабами, числовые сетки;
- числовые данные, дополняющие или уточняющие величины нанесенных на график показателей.

В зависимости от целей, количественной базы и применяемых геометрических фигур графики могут быть линейными, столбиковыми, полосовыми, секторными.

На графике может быть изображена динамика нескольких явлений. Тогда их кривые должны быть хорошо различаемы по цвету или форме.

Если для построения графиков используются такие геометрические фигуры, как прямоугольники и круги, то их называют *диаграммами*.

Столбиковые диаграммы строятся в системе прямоугольных координат. Основания столбиков одинаковой ширины помещают на оси абсцисс, а их высота отражает величину явлений. Полосовые диаграммы отличаются от столбиковых тем, что прямоугольники в них расположены не вертикально, а горизонтально (полосками). Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, каждый из которых занимает площадь круга, соответствующую величине отражаемого явления.

Схема – это изложение, описание, изображение чего-нибудь в главных чертах. Обычно делается без соблюдения масштаба с помощью условных изображений. Зачастую они вычерчиваются в виде прямоугольников или иных геометрических фигур с простыми связями-линиями.

Таблицы. Цифровой материал, как правило, должен оформляться в виде таблиц.

Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Делить головки таблицы по диагонали не допускается. Высота строк должна быть не менее 8 мм. Графу «№ п. п.» в таблицу включать не следует.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат таблицы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее головка, во втором случае – боковик.

Если повторяющийся в графе таблицы текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками; если из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Формулы. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков (+), минус (-), умножение (x) и деление (:).

Ссылки в тексте на литературные источники допускается приводить в подстрочном примечании или указывать порядковый номер по списку источников, выделенный двумя косыми чертами.

Ссылки на иллюстрации указывают порядковым номером иллюстрации.

Ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в скобках, например «... в формуле (2.1)».

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово «Таблица» в тексте пишут полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно – если имеет номер, например: «... в табл. 1.2»).

В повторных ссылках на таблицы и иллюстрации следует указывать сокращенно слово «смотри», например: «см. табл. 1.3».

2. Подготовка курсовых и дипломных работ

Выполнение курсовых и дипломных работ является одним из важных этапов в процессе профессиональной подготовки высококвалифицированных специалистов. Работа над курсовыми и дипломными проектами требует от студента не только прочного усвоения фундаментальных теоретических знаний, но и творческого подхода к решаемым эмпирическим задачам, формирования представлений об организации исследовательской деятельности. Выступая одной из форм научно-исследовательской деятельности, подготовка курсовых и дипломных проектов предполагает углубление и расширение знаний студентов, овладения приемами самостоятельного исследования, его планирования, анализа полученных данных, формирование умений решать научные и практические задачи путем научного поиска и анализа.

Работа над курсовыми и дипломными проектами должна способствовать систематизации, закреплению и расширению теоретических и практических знаний у студентов по приобретаемой специальности, создавать возможность для применения этих знаний при решении конкретных практических задач.

Этапы выполнения курсовых и дипломных работ. Дипломное исследование является квалификационной научной работой. По качеству ее содержания можно судить о научной зрелости, об уровне профессиональной подготовки студента. Подготовка к написанию дипломной работы осуществляется студентом на III и IV курсах в рамках выполнения курсовой работы по специальности. Существуют сходства и различия между курсовыми и дипломными работами по некоторым качественным и количественным характеристикам. Наряду с этим выполнение курсовой и дипломной работы должно включать в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- 1) выбор темы и постановка проблемы исследования: выделение основных вопросов, решение которых ляжет в основу исследования, определение объекта и предмета исследования, обоснование актуальности, выделение цели и задач исследования, выдвижение рабочей гипотезы исследования;

- 2) составление рабочего плана работы (совместно с научным руководителем);

- 3) определение методов исследования и выбор методик;

- 4) поиск, сбор, анализ и обобщение литературы по теме исследования; формулирование основных теоретических положений и выводов;

- 5) на основе проведенного анализа литературы уточнение соответствия выбранных методов диагностического (экспериментального) исследования изучаемой проблеме; в случае необходимости разработка или адаптация методик исследования согласно изучаемым параметрам, выработка критериев оценки результатов эксперимента;

- 6) проведение диагностического (экспериментального) исследования, сбор эмпирических данных;

7) количественный и качественный анализ эмпирических данных, их обработка с помощью методов математической статистики; проверка статистической значимости полученных результатов, проверка выдвинутой гипотезы;

8) обсуждение и интерпретация полученных эмпирических данных, оформление результатов в таблицах, схемах, графиках, диаграммах, гистограммах;

9) формулирование выводов и составление заключения; в случае целесообразности разработка практических рекомендаций;

10) оформление исследовательской работы в целом;

11) подготовка выступления на защите, подготовка и оформление иллюстративного материала (относится к защите дипломных работ) [12].

Темы курсовых и дипломных работ студенты могут выбирать из перечня тем, представленных на кафедре. Выбор может определяться научно-практическими интересами студента в рамках выбранной специализации. Также студент может предложить самостоятельно тему своего исследования, которая не совпадает с тематикой курсовых и дипломных работ кафедры. В этом случае он обязан обосновать ее целесообразность и соответствие выбранной специальности.

Важно выбрать такую тему, которая соответствовала бы накопленному практическому опыту, уровню подготовки, научным интересам и личным наклонностям студента. Которая могла бы разрабатываться на конкретных материалах, взятых в учреждении или организации, где он работает или же будет проходить практику.

Тематика работы должна быть актуальной, учитывать состояние и перспективы современного развития науки и способствовать решению конкретной задачи в области психологии. В качестве тем исследовательских работ могут выбираться проблемы, решение которых способствует использованию психологических знаний в реальной деятельности предприятий, организаций, учреждений социальной сферы и учебных заведений.

Темы курсовых и дипломных работ утверждаются на заседании кафедры. Тема дипломной работы закрепляется за студентом по его личному письменному заявлению. Закрепление тем по представлению кафедры оформляется приказом ректора вуза.

Именно с выбора темы начинается исследовательская работа студента, которая требует творческого подхода, понимания актуальности избранной темы, ее теоретического и практического значения. Важно обратить внимание на ее конкретную формулировку, разработать стратегию исследования.

Структура курсовой и дипломной работы должна содержать следующие элементы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, представленная главами и параграфами, заключение, практические рекомендации (в случае целесообразности в работе), список использованных источников, приложения.

Содержание включает названия структурных частей работы (введение, название глав, параграфов, заключение, список использованной литературы, приложение) с указанием номеров страниц, на которых находится начало соответствующих структурных элементов.

Введение – вступительная, начальная часть работы. В нем дается общая оценка состояния проблемы исследования, очерчивается круг проблем, нуждающихся в изучении, определяется направление исследования. Введение, как правило, представляет собой краткий раздел до 5 страниц.

Важно придерживаться определенной последовательности в написании структурных составляющих введения. Рекомендуется следующая структура введения: актуальность, цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методы, теоретическая основа исследования, практическая значимость работы (в случае наличия таковой).

Актуальность темы исследования отражает важность решаемых в работе вопросов. В актуальности указывается и кратко характеризуется необходимость проведения исследований для решения конкретной задачи. Раскрытие актуальности работы должно быть четким и аргументированным. Можно выделить несколько подходов к характеристике актуальности.

Актуальность может: определяться недостаточной изученностью данной темы, быть связана с возможностью решения определенной практической задачи, на основе полученных в исследовании данных; быть определена возможностью выработки нового подхода к проблеме, нового взгляда на решение проблемы; быть связана с *постановкой проблемы* в исследовании. Проблему создают противоречия, требующие разрешения. Противоречия свидетельствуют о несоответствии между какими-либо явлениями внутри объекта изучения. Например, проблема может выражаться в противоречиях, сложившихся между имеющимися научными данными и результатами современных эмпирических исследований.

Наличие противоречия требует либо научного поиска (новых объяснительных механизмов развития того или иного качества, свойства), либо совершенствования психологических методов, либо реализации иных психологических техник.

Обязательным элементом введения является формулировка *объекта и предмета* исследования. Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет – это то, что находится в границах объекта, это представления о том, как рассматривается объект (с какой стороны, какие аспекты и т. п.). Объект и предмет соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание в работе, именно предмет исследования определяет тему работы.

В качестве *цели исследования* формулируется в обобщенном виде тот результат, который должен быть получен в итоге исследования. Цель исследования зависит от уровня работы (курсовая или дипломная) и степени

сложности и направления исследования. Формулировка цели может начинаться с глагола или существительного (например, «изучить» или «изучение»).

Задачи исследования – это конкретные исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, для решения проблемы и проверки выдвинутой в исследовании гипотезы. Задачи конкретизируют цель исследования и подразделяют ее достижение на определенные этапы или части. Обычно в исследовании рекомендуется формулировать не более 5 задач. Все задачи должны согласовываться с параграфами работы.

Исследовательская задача может формулироваться как действие, необходимое для определенного этапа работы, но не должна выступать собственно этапом работы.

Гипотеза исследования. После определения цели формулируется рабочая гипотеза. Гипотеза – это предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо факторов, особенностей, характеристик. Она формулируется на основе литературного обзора и является организующим и направляющим фактором первого этапа исследования. Гипотеза направляет исследование и прогнозирует его результат.

Гипотеза не должна носить очевидный характер и отражать явные предположения, поскольку проверка их в этом случае не имела бы значения. К исследовательской гипотезе предъявляются следующие два основных требования:

1. Гипотеза не должна содержать понятий, которые не уточнены. Понятия, которые она использует, и соответствующие суждения предположительного характера должны быть достаточно четкими и конкретными.

2. Гипотеза должна быть верифицируемой, т. е. проверяемой при помощи имеющихся методик. Проверить гипотезу – значит проверить те следствия, которые из нее вытекают. В результате проверки гипотезу подтверждают или опровергают. Необходимо определить экспериментальные и математико-статистические критерии, при которых исследователь может однозначно утверждать: подтвердилась гипотеза или нет. При этом, для того чтобы гипотеза подтвердилась, а работа была практически значима, студент должен иметь хорошую теоретическую подготовку, осведомленность в проблеме исследования.

Методы исследования. При выполнении курсовой и дипломной работы студентом решается вопрос о выборе методов.

Методы исследования – это пути или способы, с помощью которых получают и систематизируют научные факты, на основании чего создаются новые теории, научные школы, направления. Например, теоретические методы (индуктивный, дедуктивный), организационные методы (сравнительный, комплексный). Методы – это и способы решения поставленных в исследовании эмпирических задач. Собственно эмпирические методы представляют собой способы сбора фактов. К ним относятся: наблюдение, интроспекция, беседа, опрос (интервью, анкетирование), тестирование, эксперимент и др.

Необходимо указывать в качестве методов исследования и используемые в работе методы обработки данных, к которым, например, относятся математико-статистические методы.

Теоретической основой исследования выступают те научные идеи, методологические подходы, теоретические положения, анализ которых осуществлен в исследовательской работе и, опираясь на которые, собственно, и была выстроена логика проведенного исследования, сформулирована рабочая гипотеза.

Практическая значимость работы. В работе, имеющей практическое значение, приводятся сведения о практическом применении полученных результатов или рекомендации по их использованию. Можно показать возможность использования результатов работы в интересах совершенствования коррекционной или развивающей работы. Можно отметить, к каким положительным результатам приведет использование полученных данных. Можно показать, какие основные результаты и где уже нашли применение с оценкой эффективности их использования.

Основная часть. Содержание основной части курсовой или дипломной работы определяется целями и задачами работы и делится на главы и параграфы. Количество глав зависит от характера и уровня выполняемой работы, но в ней не может быть менее двух глав. Между главами должна быть органическая внутренняя связь, материал внутри каждой главы должен излагаться в четкой логической последовательности. Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент работы. Каждый параграф должен заканчиваться обобщениями, а каждая глава – краткими выводами. Название глав и параграфов должны быть предельно краткими, четкими, при этом точно отражать их основное содержание и не должны повторять названия всей работы.

Основная часть начинается с обзора литературных источников по исследуемой проблеме, вопросу и определяется как теоретический раздел (глава I), в котором студент раскрывает основные этапы в развитии научной мысли по рассматриваемой проблеме, анализирует теоретические подходы к решению того или иного вопроса, раскрывает суть исследуемого феномена, явления, процесса и др.

В первом параграфе второй главы описывается организации и содержание эмпирического исследования, характеризуется выборка, описываются этапы диагностического (или экспериментального) исследования и применяемые на каждом из них методы (методические приемы, конкретные методики), процедуры исследования, обосновываются критерии оценки результатов исследования. В последующих параграфах второй главы последовательно описываются полученные эмпирические результаты, проводится их количественный и качественный анализ, дается интерпретация полученных данных.

Заключение. В заключении формулируются выводы и предложения на основе результатов проведенного исследования. Логически последовательно

излагаются сначала выводы, основанные на теоретическом анализе источников литературы по проблеме исследования, а затем выводы, полученные на основе эмпирического исследования. В конце заключения эти выводы приводятся отдельно в виде четко сформулированных положений.

Выводы пишутся кратко, четко, но должны давать полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности исследования. Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным задачам в исследовании.

Рекомендуемый объем заключения не более 5 страниц. Выводы в заключении нумеруются, что придает им большую четкость и структурированность, их количество не должно превышать 5 – 7.

Список использованных источников – это перечень источников информации, на основе которых выполнена работа.

В приложении представляют вспомогательный материал, необходимый для полноты восприятия работы, целесообразный для оценки практической значимости работы. К вспомогательному материалу могут относиться: формулы, расчеты, таблицы цифровых данных, инструкции, методики или дидактический материал к ним, тексты программ ЭВМ, протоколы экспериментальных исследований. Приложения могут включать копии документов, подтверждающих соответствующие результаты внедрения и апробации научных исследований, рабочие материалы, подтверждающие результаты наблюдений, результаты статистической обработки экспериментального исследования и другой материал вспомогательного характера.

Одним из этапов деятельности студента при выполнении курсовой и дипломной работы является подбор соответствующих источников информации по изучаемой теме. В качестве таковых источников могут выступать монографии, учебные пособия, справочники, словари, методические пособия и разработки, статьи в научных и научно-методических журналах, статьи в сборниках научных и научно-методических работ, материалы конференций, веб-страницы в интернете.

При поиске необходимой информации следует обращать внимание на научные периодические издания. Также могут быть использованы материалы сборников научных статей и материалы научных конференций вузов.

Полезно поиск информации по теме исследования начинать с учебных пособий и словарей, в которых отражаются знания, устоявшиеся и признанные учеными. Далее можно переходить к изучению научных монографий, статей в научных журналах и сборниках трудов.

Работа над литературными источниками предполагает их конспектирование. Записи прочитанного материала могут быть в виде тезисов, выписок, собственных комментариев к ним. Наиболее важные весомые высказывания, основные идеи необходимо цитировать. При этом после каждой цитаты, заимствованного высказывания должна быть ссылка на автора и источник информации.

Контрольные вопросы

1. Какие общие требования предъявляются к научно-исследовательской работе?
2. Какова структура научно-исследовательской работы?
3. Какие требования предъявляются к сокращению слов в научно-исследовательской работе?
4. Из каких этапов состоит выполнение курсовых и дипломных работ?
5. Какими документами определяются требования к структуре и оформлению курсовых и дипломных работ?
6. Какие требования предъявляются к исследовательской гипотезе?
7. Какие требования предъявляются к основной части исследовательской работы?
8. Изложению какого материала посвящается первая и вторая главы исследовательской работы?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кедров, Б. М. Классификация наук. Книга 2. От Ленина до наших дней [Текст] / Б. М. Кедров. – М.: Изд-во «Мысль», 1965. – 544 с.
2. Перечень направлений подготовки высшего образования – бакалавриата. Утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 года 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (с изменениями на 15 апреля 2021 года) – 44 с.
3. Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени. Утверждена приказом министерства образования и науки российской федерации от 23 октября 2017 года 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (с изменениями на 23 марта 2018 года) – 25 с.
4. Джахая, Л. Г. Классификация наук как философская и науковедческая проблема [Текст] / Л. Г. Джахая. – Сухуми: Алашара, 1969. – 256 с., 2 л. табл.
5. Федеральный Закон от 23.08.1996 127-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О науке и государственной научно-технической политике».
6. Бурда, А. Г. Основы научно-исследовательской деятельности: учеб. пособие (курс лекций) [Текст] / А. Г. Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2015. – 145 с.
7. Пономарев, А. Б. Методология научных исследований: учеб. пособие [Текст] / А. Б. Пономарев, Э. А. ПикULEVA. – Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2014. – 186 с.
8. Основы научных исследований: [учеб. пособие для вузов] / Ф. В. Гречников, В. Р. Каргин; Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (Нац. исслед. ун-т). – Самара: Издательство СГАУ, 2015. – 110 с.
9. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть 4. Введена в действие Федеральным законом № 231-ФЗ от 18 декабря 2006 г.
10. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2017. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
11. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общая структура и правила оформления».
12. Лукьянец, Н. Г. Основы научно-исследовательской деятельности студентов: Материалы лекций: Учебное пособие [Текст] / Н. Г. Лукьянец; Костанайский филиал Челябинского государственного университета. – Костанай, 2018. – 210 с.