



# Методология научных исследований

СКИФ



Кафедра «Водоснабжение и водоотведение»

Лекционный курс

Автор

Вильсон Е.В.

## **Аннотация**

Лекционный курс предназначен для студентов направления 08.04.01 – Строительство.

## **Автор**

**ВИЛЬСОН ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА –**

**к.т.н., доцент**

Сфера научных интересов – физико-химическая очистка природных и сточных вод.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Эволюция науки в истории культуры .....	4
Организация научно-исследовательской работы в России в современное время.....	12
Ученые степени и ученые звания .....	16
<b>ФИЛОСОФСКИЕ И ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>19</b>
Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Основные этапы выполнения НИР. Критерии актуальности НИР по водоснабжению и водоотведению.....	22
Методы работы с научной информацией. Подготовка и публикация научной статьи. Правила оформления списка использованной литературы. ....	28
<b>ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>30</b>

## Эволюция науки в истории культуры

**Понятие метода и методологии научных исследований. Философские и общенаучные методы научного исследования. Основные источники научной информации. Изучение информационных данных по теме исследования магистра (6 ч)**

**Наука** является одним из типов социокультурного творчества исторического субъекта, специфической деятельностью людей с целью получения объективных знаний об окружающей реальности (скрытой и явной), включая и самого человека. Именно знания являются главным результатом научного постижения мира как мысленного моделирования действительности (интеллектуального, понятийного и концептуального). Вместе с тем производство знаний в процессе высокоорганизованной и высокоспециализированной научной деятельности не является для общества самодостаточным. Оно необходимо для обеспечения, поддержания и развития всех сфер жизнедеятельности людей. Продуктом **научной деятельности**, кроме **знаний**, являются **методология** и **методы**, **приборы** и **инструменты**, **формы организации** и так далее. Результаты научной деятельности могут быть представлены в виде теоретических описаний, заключений и предположений, формул, измерений, схем, сводок экспериментальных и справочных данных и так далее. Решающим фактором оценки научности знаний является их **объективность** и **универсальность**. В одинаковых условиях действие научных законов должно давать одинаковые результаты. Вариативность результатов не отменяет закон, а лишь указывает на особый характер его проявления.

**Религия** создает мир трансцендентного знания, опирающегося на веру, где человек общается с Богом, Демиургом. **Философия** формирует представления человека о Бытии, о месте человека в мире, является основой мировоззрения людей. Наука же создает мир объективных, истинных знаний, состоящий только из практически доказанных и проверенных данных о природе и мире и выводов, получаемых на основе законов логики. Самому человеку здесь отводится роль в основном открывателя, познающего субъекта.

От **мифологии** наука отличается тем, что стремится не к объяснению мира в целом, а к формированию законов развития природы и общества, предполагающих эмпирическую проверку. Различие науки и религии заключается в соотношении разума и веры. Понятие «**техника**» древнее по происхождению, чем понятие «**наука**». В основе своей техника включает в себя умения, навыки, опыт, а также предметы, средства и способы, с помощью которых они приобретаются и проявляются.)) Одним из распространенных видов периодизации является рассмотрение **эволюции научного знания**, науки и техники в процессе освоения и обустройства окружающего мира в различные исторические эпохи: **первобытная, древневосточная, античная, средневековая, новая и новейшая**.

**Первобытная эпоха** охватывает огромный промежуток исторического времени от появления на земле человека до возникновения первых государственных образований (от 2,6 млн. лет назад до 4 тыс. до н.э.). Она основана на анализе различий в материале и технике изготовления орудий труда и предметов быта. Выделяются каменный (ранний палеолит: 2,6 млн. лет назад – 80 тыс. до н.э., средний палеолит: 80 тыс. до н.э. – 40 тыс. до н.э., поздний палеолит: 40 тыс. до н.э. – 12 тыс. до н.э., мезолит: 12 тыс. до н.э. – 7 тыс. до н.э., неолит: 7 тыс. до н.э. – 4 тыс. до н.э.), бронзовый (3 – 2 тыс. до н.э. – начало 1

## Методология научных исследований

тыс. до н.э.) и железный (со 2 – 1 тыс. до н.э.) века, которые в свою очередь еще подразделяются на периоды и этапы. Современная наука обладает археологическими материалами, которые дают представление о процессах становления вида Homo, как в физическом, так и в интеллектуальном аспектах: ***Homo habilis*** (человек умелый) – ***Homo erectus*** (человек прямоходящий) – ***Homo sapiens*** (человек разумный). Эти процессы в основном завершились около 40 тысяч лет назад (поздний палеолит). В географическом отношении очаги первобытной культуры обнаружены на всех континентах планеты. Расселение человека из «колыбели» (Восточная Африка) по территории земного шара началось около 1,5 млн. лет назад.

Наиболее важными событиями эпохи были: возникновение мышления и речи; освоение огня; появление и технико-технологическое совершенствование присваивающих видов хозяйствования (охота, собирательство, рыболовство, бортничество), затем переход к производящим видам (земледелие, скотоводство) в результате неолитической революции; развитие форм организации человеческого общества (первобытное человеческое стадо, община, род, племя, семья, брак); зарождение и распространение первых идеологических представлений (ранние формы религии, миф, магия); начало художественной деятельности. Познание окружающего мира и его техническое освоение были синкретично включены в жизнедеятельность древних людей.

**Эпоха древних, прежде всего древневосточных, цивилизаций** хронологически соответствует периоду примерно с 4 тыс. до н.э. до 1 тыс. до н.э. В географию эпохи входили следующие территории: Северо-Восточная Африка (Древний Египет: 4 – 3 тыс. до н.э. – начало 1 тыс. до н.э.), Ближний Восток или Передняя Азия (Шумеро-Вавилонское государство: 3 тыс. до н.э. – начало 1 тыс. до н.э.), Южная Азия (Древняя Индия: 3 тыс. до н.э. – 1 тыс. до н.э.), Центральная Азия (Древний Китай: середина 2 тыс. до н.э. – рубеж н.э.), Средиземноморье (Крито-микенская цивилизация: 2 тыс. до н.э. – 1 тыс. до н.э.). Эпоха характеризуется образованием первых теократических и деспотических государств, в результате сложившихся институтов власти и бюрократии, системы рабовладения, религиозных традиций; освоением ирригационного земледелия (прежде всего в рамках дворцовых и храмовых хозяйств); строительством городов; развитием ремесел и торговли; появлением письменности, письменных законов и светских школ и т.д..

**Античная эпоха** датируется IX в. до н.э. – V в. н.э. Географическими пределами эпохи были территории древнегреческого (IX – I вв. до н.э.) и древнеримского государств (VIII в. до н.э. – середина V в. н.э.), а также стран и народов, находившихся под их влиянием. В эпоху античности процесс получения новых знаний постепенно стал самостоятельной деятельностью определенной категории людей. Это была еще синкретичная наука, которая характеризовалась глубокой теоретичностью, самоценностью, стремлением к знанию ради знания и одновременно обладала системностью, рациональностью и практичностью. Историческое развитие техники и технологий эпохи оценивается как новый уровень в организации труда, в применении новых материалов для изготовления более сложных орудий труда, в совершенствовании различных операций в ремесленном производстве и строительстве, в распространении технических механизмов и приспособлений, в развитии оружия и т.д. **Эпоха средневековья** определяется периодом с V в. по XVI в. Средневековье имеет внутреннюю периодизацию: раннее средневековье (V – IX вв.), зрелое средневековье (X – XIII вв.), позднее средневековье (XIV – XVI вв.). Важно отметить, что в его временных

## Методология научных исследований

рамках выделяется самостоятельная эпоха – Возрождение (XIII – XVI вв.). Западная и Центральная Европа, Византия, Древняя Русь, Арабский Восток, Индия, Китай, Япония и Доколумбова Америка – все это было географией распространения средневекового типа мышления (религиозного и научно-художественного) и технико-технологических инноваций. В средние века была продолжена энциклопедическая традиция античности. В западноевропейских странах были опубликованы труды по философии, грамматике, арифметике, астрономии, музыке и другим дисциплинам. Это были не только своды знаний, но и полезных умений. В то же время, систематизация знаний осуществлялась на качественно ином уровне понимания связи теоретического знания и хозяйственной деятельности. От идей «Божественного откровения и дара» в ранний период до идей антропоцентризма и гуманизма эпохи Возрождения. В практической деятельности произошли радикальные технико-технологические изменения. В сельском хозяйстве произошло внедрение тяжелого колесного плуга, лошадей как тягового скота, более совершенной упряжи для лошадей, водяных и ветряных мельниц для помола зерна и просеивания муки. Водяной привод стал применяться в кузнечном, сыромятном, сукновальном и других ремеслах. В хозяйственной и культурной жизни стали использоваться различные механические устройства (часы, подъемники и пр.). К важным событиям эпохи относятся: развитие духовного и светского образования, изобретение книгопечатания, Великие географические открытия и т.д.

Период с XVII в. по XIX в. в научной литературе называется **Новым временем**. Этот период включает: эпоху буржуазных и научной революции (XVII в.), эпоху Просвещения (XVIII в.), эпоху промышленной революции (XIX в.). Характерным было то, что центрами научного и технико-технологического развития стали национально-государственные образования: Великобритания, Франция, Германия, Россия, Северо-Американские штаты. Результатом научной революции было оформление европейского классического естествознания как новой системы осмысления Космоса, а также различных процессов общественной жизни. В науке появились собственные методы познания, механизмы проверки и самопроверки научных знаний, язык, профессиональные организации, печатные органы и т.д. В развитии новой науки важное значение сыграло открытие научных обществ и академий в таких странах, как Флоренции, Великобритании, Франции, Германии и России, и которые впоследствии стали национально-государственными научными организациями. Эпохе соответствовали процессы аналитического расслоения научных знаний на обособленные научные отрасли: физика, математика, химия, астрономия, физиология, география, социальные науки.

XVII – XIX вв. характеризуются радикальными изобретениями и инновациями, которые привели к созданию машинного производства. Были освоены новые виды энергии, появились новые виды производственной деятельности, разрабатывались и внедрялись новые производственные технологии, началось сближение науки и промышленного производства.

XX век – это **Новейший период** истории, эпоха научно-технической революции. Научная и технико-технологическая сферы человеческой деятельности вышли за рамки отдельных государств и регионов и приобрели международный характер.

Приведенная выше периодизация отвечает наиболее общим целям исторического познания. Вместе с тем, в зависимости от целей и предметного приложения исследований, в науке используются и другие подходы к

## Методология научных исследований

периодизации: формационный, цивилизационный, историко-культурный, экологический, на основе выделения наиболее важных открытий и изобретений, на основе классификации науки и другие.

В частности на основе классификации науки выделяются три этапа ее развития: **1 этап:** нерасчлененная наука древности. **2 этап:** дифференциация науки в XV – XVIII веках (аналитическое расслоение знаний на обособленные отрасли: математика, астрономия, физика, химия, физиология, социальные науки). **3 этап:** интеграция науки в XIX – XX веках (соединение наук в единую систему знаний, появление новых направлений).

Периодизацию истории науки можно представить и с точки зрения эволюции научного знания и становления науки как социокультурного явления. Условно выделяется три периода. Кроме того, данные периоды не имеют четких хронологических границ.

**1-й период: *Формирование и накопление фрагментарных эмпирических знаний (в основном соответствует первобытной культуре).*** Период характеризуется непосредственным «исследованием» реально существующих и чувственно воспринимаемых объектов. Происходило «первоначальное узнавание» и накопление информации лишь о «ближайшем» окружающем мире в процессе его освоения. Человек узнавал только то, с чем непосредственно контактировал. С расширением освоенного мира раздвигались пределы знаний людей о нем. Процессам «узнавания» и «освоения» было характерно «детское» отношение к знанию, опыту и к самим процессам. Этой деятельности человека соответствовали неоднократная повторяемость и доверие только своему опыту, а впоследствии опыту своих предков. Просматривается параллель: сколько ребенку не говори, что включенный утюг может быть горячим, он все равно к нему прикоснется, обожжется и только тогда поверит (получит знание и опыт).

*В целом первобытная культура характеризуется синкретизмом, то есть неопределенностью и расплывчатостью границ между сферами человеческой деятельности.* Знание и практика «узнавания» древнего человека были неразрывно связаны, не расчленились. Ритуальный танец, наскальный рисунок, охота на животных, выделывание шкур, репродуктивная деятельность и так далее – все это было единым процессом – жизнью. В момент выделения полезности знаний об окружающем мире произошел переход фрагментарных эмпирических знаний в рациональные.

**2-й период: *Формирование и развитие рациональных и иррациональных знаний.*** Человек преодолел уровень первичного накопления информации и первичной систематизации знаний об окружающей действительности. Эмпирическое «узнавание» перешло в эмпирическое познание. Через использование таких специальных действий, как наблюдение и эксперимент, человек научился устанавливать эмпирические закономерности. Первые рациональные знания – наблюдения за повадками животных и за природными явлениями, медицинские знания и прочее. Рациональные знания характеризуются соотносительностью с некими наблюдаемыми или специально создаваемыми образцами, нормами и стандартами. Разумная, творческая деятельность людей осуществлялась на основе определенных норм и законов, которые создавал и изменял сам человек, а не природа. Знания приобретались человеком во всех сферах деятельности. Главной целью познавательной деятельности стало освоение и обустройство окружающего мира. Эмпирический уровень познания в процессе освоения и обустройства окружающего мира

## Методология научных исследований

соединился с теоретическим уровнем с позиции полезности и разумности. Человек стал выделять количественные и качественные значения изучаемых объектов и явлений. Появились специальные приборы и устройства для наблюдений и экспериментов. Изменилось отношение человека к природе. Теперь он рассматривал ее как мастерскую. Основными занятиями человека становятся земледелие и скотоводство. Получили развитие ремесло, строительство, натуральный обмен и торговля.

**3-й период: Становление научного знания, науки, научной культуры.**

Необходимо оговориться, что момент возникновения науки до сих пор является дискуссионным. В эпоху существования древних цивилизаций (Древний Египет, Шумер, Древний Китай и другие) начали формироваться первые системы рационального знания. Создавались общие методологические механизмы формирования астрономических, математических, филологических и медицинских знаний. Шумерами был создан свод знаний, который можно интерпретировать как систему с установлением причинно-следственных связей важнейших явлений. Кроме того, эти знания были мало связаны с магией, культом и астрологией. Было создано светское школьное образование, для целей которого и систематизировались знания в форме «учебных пособий» – глиняных дощечек. Составлялись пособия в виде таблиц по математике, астрономии, медицине, праву, ботанике, минералогии, химической рецептуре и так далее. Но в древних цивилизациях систематизация **научных знаний** в значительной мере имела случайный характер. Не совсем ясны истоки и методы получения знаний (возможно, из-за недостатка информации). Древние цивилизации создали условия для возникновения античной науки, научной культуры и мышления. В конце XIX века известный французский историк естествознания Поль Таннери обосновал понятие «**древнегреческая наука**», а в 30-е годы XX века отечественный исследователь античной политической истории, философии и общественной мысли Соломон Яковлевич Лурье – понятие «**античная наука**». Уже более двух тысяч лет наука создается сообществами ученых, формируется в условиях развития отношений ученого и действительности, а также отношений ученых между собой. Именно в античную эпоху формируются структура, методы, проблемы и язык, присущие современной науке. В частности, в эллинистический период происходил процесс дисциплинарного дробления (дифференциации) «единой науки» древности. *Обособились такие науки, как математика, астрономия, география, логика, психология, ботаника, зоология, этика, поэтика и другие. В целом античная наука была комплексной и связана с мифологией.*

В средние века (включая и эпоху Возрождения), несмотря на влияние религиозной догматики, продолжалось поступательное развитие науки в направлении дальнейшего дисциплинарного и организационного оформления. С конца XII века наиболее популярные европейские школы стали преобразовываться в университеты (***studium generale*** и ***universitas***). Главной причиной их создания была необходимость профессионального (цехового) лицензирования интеллектуальной деятельности – организация корпораций преподавателей и студентов. *Научная деятельность становилась профессиональной. Значением эпохи Возрождения является системное разрушение старого «Космоса», создание новых принципов «конструирования» мира (нового «Космоса»). Меняется место человека – художника, мыслителя и инженера («**универсальная личность**»).* XVII век общепризнанно считается временем возникновения современной науки – классического естествознания – во взаимосвязи всех составляющих: теоретического знания, его логического

## Методология научных исследований

обоснования и математического описания (язык), экспериментальной проверки и самопроверки. Сформировалась и стала автономной социальной структура науки с сетью коммуникаций и общественным применением. В науке появились свои нормы и правила поведения. Создаются профессиональные научные организации (академии), печатные органы и т.д. Благодаря деятельности Кеплера, Галилея, Бэкона, Декарта, Ньютона и других ученых получила завершение новая модель мира. В течение XVIII – XX веков наука развивается в условиях научно-технической революции. XVIII век – век Просвещения, период осмысления Ньютонова наследия. XIX век – век промышленной революции. XX век – век научно-технического прогресса. Происходит сближение науки и техники, науки и производства. Неуклонный рост научно-технических изобретений, сокращение времени между изобретением и его внедрением к началу XX века привели к созданию нового уровня «второй природы», институализации технического знания и технического образования. Выделилась основная схема дисциплин:

1. В научном развитии: физика, химия, биология, генетика, космические исследования, гуманитарные науки и другие.

2. В техническом развитии: энергетика, транспорт, связь, технологии машинного производства, электроника.

3. В научно-техническом развитии: компьютерные и информационные технологии.

В настоящее время наука и техника, выполняя функцию средства человеческой деятельности, интегрируют в себе основные сферы этой деятельности человека: материальную, духовную, художественную и научную. Они все более активно и масштабно воздействуют на социальные процессы и самого человека, формируя его сознание и поведение, ценности и традиции общества.

**Зарождение и становление в России современных форм научной деятельности и образования** во многом связаны со всем комплексом преобразований Петровской и послепетровской эпох. Характерный для 18 -нач. 19 вв. процесс выстраивания институтов науки (академии, университеты, экспедиции, библиотеки, коллекции, обсерватории, клиники, научная периодика и т.д.) и народного образования имел непреходящее значение для российской истории, мысли и культуры. С 18 в. России стала обладательницей непрерывной и осознанной научной традиции. Этой традиции изначально была свойственна культура интенсивных международных контактов. Научные и образовательные учреждения в России ещё во времена Петра были подключены к общеевропейской «республике учёных». В России нашли свою вторую родину такие представители европейской научной элиты 18 в., как Л. Эйлер или А.Л. Шлёцер. А исследовательская и научно-общественная деятельность М. В. Ломоносова, его труды в области химии, физики, технологии, поэтики стали целой эпохой в истории укоренения научной мысли и творчества в России. 19 век— нач. 20 вв. знаменовали собой бурный рост учебной системы и образовательных учреждений, рассчитанный на долговременный процесс вовлечения огромных масс населения разных сословий, классов и этнических происхождений в учебные процессы, — это университеты, институты, сеть духовных, военных и художественных высших учебных заведений, средняя школа (включавшая «классическое» и «реальное» направления, а также системы духовных и учительских семинарий, военных и агрономических училищ), а также начальная школа (в пореформенный период — земские и церковно-приходские школы со сроком обучения от 2 до 4 лет). С кон. 1860-х гг. в России начала складываться система высшего образования для женщин. Этот процесс

Методология научных исследований

становления огромного массива российской интеллигенции сыграл важную роль в развитии экономического и культурного потенциала страны. Само понятие интеллигенции (как культурного массива, связанного с современными, рационалистическими формами знания) стало с нач. 1870-х гг. неявным синонимом политической оппозиционности. Период между Отечественной 1812 и 1-й мировой войнами (воистину золотой век русской культуры) принёс стране мировые успехи в области точных и естественных наук: обоснование неевклидовой геометрии (Н.И. Лобачевский), работы в области математики (П.Л. Чебышев, А.А. Марков, А.М. Ляпунов), открытие Периодической системы химических элементов (Д.И. Менделеев), развёрнутое учение об основах высшей нервной деятельности (И.М. Сеченов и И.П. Павлов), учение о фотосинтезе (К.А. Тимирязев), теория химического строения органических веществ (А.М. Бутлеров), основы учения о биосфере и о статусе человека в биосфере (В.И. Вернадский), взаимосотнесение базовых идей естественно-научного эволюционизма и генетики (Н.И. Вавилов) и многое другое. В науках гуманитарного круга русские историки трудились над проблематикой развития форм государственности в специфических условиях национальной культуры (Н.М. Карамзин, С.М. Соловьёв и др.), влияния отношений власти и собственности в деревне на динамику общественного развития (Н.И. Кареев, В.О. Ключевский, В.И. Семевский, П.Г. Виноградов), истории отечественной культуры и общественной мысли (Г.В. Плеханов, М.О. Гершензон, И. Иванов-Разумник и др.). Юристы трудились над проблемой гуманизации правовой сферы (В.Д. Спасович, А.Ф. Кони, Е.Н. Трубецкой и др.); филологи — над изучением базовых смыслов и структур языка и словесного творчества (А.А. Потебня, А.Н. Веселовский, М.Б. Эйхенбаум и др.). Общеизвестен вклад русских ученых-технологов в электротехнику, воздухоплавание, радиодело, железнодорожное дело, теорию кораблестроения. В кон. 19 — нач. 20 вв. успехи отечественных учёных, естественников и гуманитариев, получили признание научной общественности Запада — многочисленные переводы монографий и статей, цитирование, присуждение почётных степеней, две Нобелевские премии — И. П. Павлову за труды по физиологии кровообращения и пищеварения (1904) и И.И. Мечникову за труды по геронтологии (1908). При всех тягостных издержках революции, связанных с Гражданской войной, голодом, террором, антиинтеллектуализмом и произволом властей, массовым исходом учёных за рубеж, послеоктябрьский период характеризовался также расширением и массовизацией институтов образования и социальной базы науки. Наука и научная интеллигенция России (СССР) приняли на себя и разделили все трудности и тяготы последующей истории культуры народа и общества. Советский период истории развития науки и образования в России характеризовался расширением и разветвлением всей системы институтов интеллектуальной деятельности в стране (если не считать почти полного уничтожения образовательных систем, связанных с православием и другими вероисповеданиями). Сама структура организации науки этого периода характеризовалась развитием трёх магистральных направлений научной деятельности: академическая наука, сосредоточенная главным образом на фундаментальных исследованиях в рамках РАН (АН СССР) и её институтов, а также отраслевых академий (ВАСХНИЛ, АМН, Академия архитектуры и др.); вузовская наука, которая действовала в рамках кафедр университетов и учебных институтов, была тесно связана с учебными процессами и являлась мощным резервом воспитания и численного роста научных кадров страны; отраслевая наука, которая развивалась в рамках исследовательских подразделений союзных и

Методология научных исследований

республиканских министерств и ведомств и была связана преимущественно с технологическими разработками. На протяжении 1930-х — 1-й пол. 1950-х гг. часть отраслевой науки, связанная в основном с оборонной проблематикой, развивалась в противоестественных для научной деятельности условиях «шараг», т.е. находившихся на тюремном режиме секретных институтов и КБ, обслуживаемых подневольными учёными. Связь между этими тремя магистральными направлениями тогдашней научной деятельности была недостаточной и блокировалась многочисленными идеологическими, бюрократическими и корпоративными барьерами. Кроме того, система «трёх наук» отчасти блокировала контакты между областями пионерных научных исследований и вузовского обучения, а также межрегиональные связи советских учёных. Однако все три направления внесли огромный вклад в общий интеллектуальный потенциал, экономику и обороноспособность страны. Целям модернизации советского общества служило и развитие всех уровней образования в стране: вузов, рабфаков (учреждены в 1918), всеобщего начального образования (попытки всеобщего среднего образования оказались неудачными), профтехучилищ, техникумов, системы вечернего и заочного образования. Первые годы советской власти характеризовались развитием школы всех уровней на национальных языках, однако уже с 1930-х гг. система национальных школ стала постепенно сворачиваться. На исходе советского периода в СССР насчитывалось около 5 млн студентов вузов, обучающихся на дневных, вечерних и заочных формах (для сравнения: к началу осенне-зимнего семестра 1914—15 в Российской империи было 127,4 тыс. студентов, не считая территорий Царства Польского и Финляндии). Существенным внутренним препятствием для развития научной и образовательной сферы в России (СССР), имевшим долговременные тяжкие последствия для всего общества, оказалась система чрезмерной идеологизации и бюрократизации всей сферы интеллектуальных отношений в стране. Следствием этих явлений стали яростные гонения на передовые направления научной мысли, не укладывавшиеся в догматику марксизма-ленинизма (на генетику, кибернетику, теорию относительности, теорию популяций, психоанализ, эмпирическую социологию, структурный анализ текстов и т.д.). Система принудительной массовой индоктринации («политпросвет»), распространявшаяся на учёных и педагогов, не способствовала развитию тонкого и критичного научного кругозора. Однако сильные традиции отечественной культуры, стойкость и жертвенность российской интеллигенции, высокий статус научного знания в духовной жизни послереволюционной России, численный рост научных кадров — всё это обусловило огромные успехи современного научного знания в России (СССР) во множестве областей фундаментальных и прикладных исследований. Такими были успехи в следующих областях: исследование высоких энергий, физическая космология, математика, органическая химия, военные и космические технологии (в 1957 — вывод первого в мире искусственного спутника на околоземную орбиту, в 1961 — первый полёт человека в космос), создание теоретических предпосылок информатики, а также в тех областях гуманитарной мысли, которые строились на обочинах казённой идеологической догматики и исподволь готовили российскую культуру и общество к переходу от мобилизационных к инновационным формам мысли и общежития (труды А.Ф. Лосева, Л.С. Выготского, Н.И. Конрада, Ю.М. Лотмана, В.Н. Топорова, В.В. Иванова, С.С. Аверинцева и др.). Многие труды российских учёных послеоктябрьской поры, особенно в области физических наук, приобрели мировую известность и признание. Нобелевской премии были удостоены П.Л. Капица (труды по физике высоких энергий), Л.Д. Ландау (основы

## Методология научных исследований

теоретической физики), Н.Н. Семёнов (основы химической физики и количественная теория цепных реакций), Ж.И. Алфёров (физика полупроводников) и др. Крушение советской системы и процессы становления новой, постсоветской системы российской государственности и социальных отношений сопровождались стремительным сокращением общего числа научных работников России, их массовой эмиграцией и диаспоризацией, оттоком значительной части одарённой научной молодёжи из исследовательской и вузовской сфер в управление и бизнес, материальным обеднением значительной части институтов образования и науки. В то же время современная интеллектуальная жизнь России характеризуется рядом новых и многообещающих, хотя еще всерьёз не осмысленных тенденций, которые связаны со структурным и содержательным переоформлением всего комплекса знаний, научной и образовательной деятельности в стране. К таким явлениям можно отнести отмену прежнего идеологического контроля над мыслью; компьютеризацию и информатизацию научно-исследовательских и образовательных процессов; развитие государственного, корпоративного и частного меценатства (включая системы грантов); тематическое обогащение научных исследований, обусловленное новым опытом глобального и российского общежития; рост научной активности в ряде российских регионов; базирующееся на компьютерных технологиях расширение связей российских учёных и педагогов с мировой научной мыслью и рост неформальных научных контактов среди учёных самой России, а также контактов российских учёных с коллегами из стран СНГ и Балтии; Затраты на образование всех уровней составили 315 млрд руб., или 2,9% ВВП и 11,7% консолидированных федеральных расходов (2002). Количество общеобразовательных учреждений на 2001 — 66,9 тыс., из них 0,7 тыс. негосударственных. Численность учащихся в дневных общеобразовательных учреждениях — 19,43 млн чел., в вечерних и сменных — 0,5 млн чел. (2001, оценка). Число вузов в России — 621 государственный и 387 негосударственных. Общая численность студентов составляет 5,43 млн чел. Финансирование науки (без учёта НИОКР в космической отрасли) — 23,023 млрд руб., или 0,25% ВВП. nRu-World.Net

## Организация научно-исследовательской работы в России в современное время

### 1. Управление в сфере науки

Законодательную основу регулирования отношений между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной и научно-технической продукции образует Федеральный закон от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике». Согласно Закону государственная научно-техническая политика осуществляется исходя из следующих основных принципов:

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

## Методология научных исследований

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

- поддержки конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники;

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

- концентрации ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники;

- стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности через систему экономических и иных льгот.

В Российской Федерации управление научной и (или) научно-технической деятельностью осуществляется на основе сочетания принципов государственного регулирования и самоуправления. Органы государственной власти, учреждающие государственные научные организации, утверждают их уставы, осуществляют контроль за эффективным использованием и сохранностью предоставленного им имущества, осуществляют другие функции в пределах своих полномочий.

В соответствии со ст. 7 Закона от 23 августа 1996 г. органы государственной власти России и субъектов РФ, научные организации и организации научного обслуживания и социальной сферы в пределах своих полномочий определяют приоритетные направления развития науки и техники, обеспечивают формирование системы научных организаций, межотраслевую координацию научной и (или) научно-технической деятельности, разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов, развитие форм интеграции науки и производства, реализацию достижений науки и техники.

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

Согласно ст. 114 Конституции РФ Правительство России обеспечивает проведение единой государственной политики в области науки. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» определил функциональные обязанности и права Правительства, в частности право устанавливать обязательный государственный заказ на научные исследования для учрежденных им научных организаций, ограничивать и лицензировать отдельные виды деятельности, вводить в необходимых случаях режим секретности, а также обязанность обеспечивать создание федеральных информационных фондов и систем в области науки и техники, организовать исполнение федерального бюджета в части расходов на научные исследования и проведение экспериментальных разработок.

Правительством РФ утвержден ряд программных документов о развитии науки в России, например организация научного центра «Сколково».

Другим федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим исполнительные, контрольные, разрешительные, регулирующие и

## Методология научных исследований

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

Важные управленческие функции в сфере вузовской науки выполняет Министерство образования РФ. Оно является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим управление не только в сфере образования, но и в сфере научной и научно-технической деятельности образовательных учреждений, научных и других организаций в сфере образования. В число основных задач Министерства образования РФ входит разработка и реализация системы управления сферой научной деятельности, координация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в учреждениях и организациях сферы образования, реализация кадровой политики в сферах образования и научной деятельности.

Приказом Минобразования России от 6 июня 2000 г. № 1705 утверждена «Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2001 – 2005 годы» (далее – Концепция). В ней определена главная цель научной, научно-технической и инновационной политики системы образования: обеспечение подготовки специалистов, научных и научно-педагогических кадров на уровне мировых квалификационных требований, эффективное использование ее образовательного, научно-технического и инновационного потенциала для развития экономики и решения социальных задач страны. Для достижения поставленной цели в Концепции сформулированы следующие основные задачи:

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

В Концепции намечены направления работы с молодежью:

- развивать систему научных олимпиад, конкурсов на лучшую научную работу студентов и учащейся молодежи, научных молодежных школ и конференций;
- обеспечить академическую мобильность студентов, аспирантов, докторантов, разработать систему поддержки и поощрения одаренной молодежи;
- совершенствовать организацию учебно- и научно-исследовательской работы молодежи в системе: школа – вуз – аспирантура – докторантура.

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

- обеспечение единой государственной политики, осуществление контроля и координация деятельности в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации;
- содействие улучшению количественного состава научных и научно-педагогических кадров, повышению эффективности их подготовки и

## Методология научных исследований

использования с учетом потребностей общества и государства, перспектив развития науки, образования, техники и культуры. В соответствии с возложенными на нее задачами ВАК Минобрнауки России:

- разрабатывает в пределах своей компетенции порядок формирования и организации работы диссертационных советов, инструкции и формы документов по вопросам присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий;
- контролирует деятельность диссертационных советов, а также пересматривает сеть диссертационных советов по каждой научной специальности;
- разрабатывает порядок оформления и выдачи дипломов доктора наук и кандидата наук и аттестатов профессора и доцента по специальности государственного образца;
- выполняет другие функции, перечисленные в Положении о Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерацииб.

Федеральные органы исполнительной власти в сферах науки и образования работают во взаимодействии с Российской академией наук, отраслевыми академиями наук, сотрудничают с образовательными учреждениями высшего профессионального образования, общественными научными объединениями.

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

В составе академии – 9 отделений по областям и направлениям науки. В настоящее время существует три региональных отделения: Сибирское, Дальневосточное и Уральское.

Высшим органом управления РАН является общее собрание, которое избирает ее руководство – президента, вице-президентов, членов Президиума.

Всеи деятельностью академии в период между сессиями общего собрания руководит президент РАН.

На 1 января 2011 г. в академии состояло 473 академика и 697 членов-корреспондентов, в институтах и других научных учреждениях работало около 113 695 человек, из них 9 307 докторов наук и 26 415 кандидатов наук.

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

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

Непосредственное руководство научными исследованиями в вузе осуществляет проректор по научной работе (заместитель начальника института, академии по научной работе), на факультете – декан или его заместитель по научной работе, на кафедре – заведующий кафедрой

## ученые степени и ученые звания

Субъектами научной деятельности в системе высшего и послевузовского профессионального образования являются научно-технические, научные и инженерно-технические работники, докторанты, аспиранты, соискатели, а также студенты и слушатели. К научно-техническим работникам относятся лица, занимающие должности декана факультета, заведующего кафедрой, профессора, доцента, старшего преподавателя и ассистента. Должности профессора и доцента следует отличать от сходных по названию ученых званий. Работник может замещать одну из этих должностей, имея неадекватное ей ученое звание либо не обладая каким-либо научным званием.

Согласно ст. 22 Федерального закона от 22 августа 1996 г. «О высшем и послевузовском образовании» в Российской Федерации установлены ученые звания профессора и доцента.

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

-профессора по кафедре образовательного учреждения высшего профессионального и дополнительного профессионального образования; доцента по кафедре образовательного учреждения высшего профессионального и дополнительного профессионального образования;

-профессора по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников; доцента по специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников. Положение о порядке присуждения научным и научнопедагогическим работникам ученых степеней и присвоении научным работникам ученых званий, утвержденное постановлением Правительства РФ от 24 октября 1994 г., предусматривало присвоение ученого звания старшего научного сотрудника по специальности. В настоящее время это Положение утратило силу. Присвоенное ранее ученое звание старшего научного сотрудника теперь соответствует ученому званию доцента по специальности.

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

а) успешно работают в указанных должностях в течение года;

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

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

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

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

## Методология научных исследований

Одно из основных условий присвоения ученого звания профессора – наличие у работника ученой степени доктора наук. В соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 30 января 2002 г., ученая степень доктора наук присуждается президиумом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования РФ на основании ходатайства диссертационного совета, принятого по результатам публичной защиты диссертации соискателем, имеющим ученую степень кандидата наук. Диссертация на соискание ученой степени доктора наук представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное научное достижение, либо решена крупная научная проблема, имеющая важное социальнокультурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности.

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

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

- а) успешно работают в указанных должностях в течение года;
- б) имеют стаж научно-педагогической работы не менее пяти лет, из них не менее трех лет педагогической работы в вузах или учреждениях повышения квалификации;
- в) являются авторами (соавторами) учебника (учебного пособия) или не менее двух учебно-методических работ, опубликованных за последние три года;
- г) являются авторами (соавторами) монографии (главы в монографии) или не менее двух научных работ, опубликованных за последние три года.

Ученое звание доцента по специальности может быть присвоено докторам, кандидатам наук, замещающим по трудовом договоре должности старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника, заведующего (начальника) научно-исследовательским отделом (отделением, ректором, лабораторией), ученого секретаря, заместителя директора, директора в научных организациях, научных подразделениях вузов и учреждениях повышения квалификации и соответствующим требованиям п. 17 Положения от 29 марта 2002 г.

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

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющее существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо

## Методология научных исследований

изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны (п. 8 Положения о порядке присуждения ученых степеней). вместе с тем при наличии условий, обозначенных в пунктах 13 – 16 Положения о порядке присвоения ученых званий, ученое звание доцента может быть присвоено без защиты диссертации, в виде исключения, лицам имеющим высшее образование, работникам искусств, специалистам физической культуры и спорта, высококвалифицированным специалистам, получившим международное или всероссийское признание в конкретной области знаний.

### **Практические занятия по теме:**

Развитие систем водоснабжения и водоотведения в мире и в России  
Семинар

### **Понятия метода и методологии научных исследований**

Метод научного исследования – это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций. В зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования.

Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, и т.д. В зависимости от уровня познания выделяют методы эмпирического, теоретического и метатеоретического уровней. К методам эмпирического уровня относят наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование и т.д. К методам теоретического уровня причисляют аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализацию, абстрагирование, общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др. Методами метатеоретического уровня являются диалектический, метафизический, герменевтический и др.

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) частные – для родственных наук;
- 4) специальные – для конкретной науки, области научного познания.

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования. Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под процедурой исследования – определенную последовательность действий, способ организации исследования.

**Методика** – это совокупность способов и приемов познания. Например, под методикой исследований реагентных методов очистки понимают систему способов коагулирования, применение различных коагулянтов, принципов обработки, анализа и оценки полученных результатов. Любое научное исследование осуществляется определенными приемами и способами, по определенным правилам.

**Учение о системе этих приемов, способов и правил называют методологией.** Впрочем, понятие «методология» в литературе употребляется в двух значениях: 1) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (науке, политике и т.д.); 2) учение о научном методе познания.

## Методология научных исследований

Каждая наука имеет свою методологию.

Существуют следующие уровни методологии:

1. Всеобщая методология, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания.
2. Частная методология научных исследований для группы родственных, которую образуют, общенаучные и частные методы познания, например, природных и экологических явлений.
3. Методология научных исследований конкретной науки, в содержание которой включаются философские, общенаучные, частные и специальные методы познания, например, методология коагулирования.

## ФИЛОСОФСКИЕ И ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Среди **всеобщих (философских) методов** наиболее известными являются диалектический и метафизический. Эти методы могут быть связаны с различными философскими системами. Так, диалектический метод у К. Маркса

был соединен с материализмом, а у Г.В.Ф. Гегеля – с идеализмом. Ученые, развивающие специальности строительного профиля применяют диалектический метод, ибо законы диалектики имеют всеобщее значение, присущи развитию природы, общества и мышления. При изучении предметов и явлений диалектика рекомендует исходить из следующих принципов:

1. Рассматривать изучаемые объекты в свете диалектических законов:

а) единства и борьбы противоположностей; *Закон единства и борьбы противоположностей* дает ответ на вопрос: почему совершается развитие, каков источник, импульс развития?

б) перехода количественных изменений в качественные; *Закон перехода количества в качество* – на вопрос: как происходит развитие, каков механизм возникновения новых качеств?

в) отрицания отрицания. *Закон отрицания отрицания* – на вопрос: какова форма поступательного развития прогрессивно направленных изменений?

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

3. Относиться к объекту исследования как к объективной реальности.

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

г) конкретно-исторически.

5. Проверять полученные знания на практике.

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

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

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

## Методология научных исследований

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

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

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

Дедуктивный метод используется в криминалистике, которая учит, как необходимо применять общие положения методики расследования отдельных видов преступлений к частным случаям.

*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.

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

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

*Гипотетический метод* – способ исследования с 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) выведение 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

## Методология научных исследований

отношений. Обычно при абстрагировании второстепенные свойства и связи исследуемого объекта отделяются от существенных свойств и связей.

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

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

*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 путем отображает во всей полноте его сущность.

*Системный метод* заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей её 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 её объектов.

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

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

*Описание* – это фиксация признаков исследуемого объекта, которые устанавливаются, например, путем наблюдения или измерения. Описание бывает: 1) непосредственным, когда исследователь непосредственно воспринимает и указывает признаки объекта; 2) опосредованным, когда исследователь отмечает признаки объекта, которые воспринимались другими лицами (например, характеристики НЛО).

*Счет* – это определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства.

*Измерение* – это определение численного значения некоторой величины путем сравнения её с эталоном. В криминалистике измерение применяется для определения: расстояния между предметами; скорости движения транспортных средств, человека или иных объектов; длительности тех или иных явлений и процессов; температуры, размера, веса и т.п.

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

*Эксперимент* – это искусственное воспроизведение явления, процесса в заданных условиях, в ходе которого проверяется выдвигаемая гипотеза. Эксперименты могут быть классифицированы по различным основаниям:

## Методология научных исследований

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

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

Приведенная классификация не является исчерпывающей.

*Моделирование* – это 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.

В теории моделирования различают:

1) идеальные (мысленные, символические) модели, например, в виде рисунков, записей, знаков, математической интерпретации;

2) материальные (натурные, вещественные) модели, например, макеты, муляжи, предметы-аналоги для опытов при экспертизах, реконструкция внешнего облика человека по методу М.М. Герасимова.

Всеобщие философские методы реализуются на каждом из этапов подготовки, проведения исследований и внедрения их результатов в жизненный цикл.

## **Классификация научно-исследовательских работ (НИР).**

### **Основные этапы выполнения НИР. Критерии актуальности НИР по водоснабжению и водоотведению.**

#### **Подготовительный этап научно-исследовательской работы.**

##### **1. Выбор темы научного исследования.**

Тема научно-исследовательской работы может быть отнесена к определенному научному направлению или к научной проблеме. Под научным направлением понимается наука, комплекс наук или научных проблем, в области которых ведутся исследования.

Научная проблема – это совокупность сложных теоретических и(или) практических задач; совокупность тем научно-исследовательской работы. Проблема может быть отраслевой, межотраслевой, глобальной.

Научная тема – это сложная, требующая решения задача. Темы могут быть теоретическими, практическими и смешанными. Теоретические темы разрабатываются преимущественно с использованием литературных источников. Считается, что правильный выбор темы работы наполовину обеспечивает успешное ее выполнение. Темы курсовых и выпускных квалификационных работ (дипломных работ, магистерских диссертаций) определяются кафедрами. Тематика должна соответствовать программам курсов учебных дисциплин и учебным планам. При выборе темы рекомендуется учитывать: ее актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость, соответствие профилю работы после окончания вуза, наличие или отсутствие литературы и практических материалов, наработки самого студента по теме в виде курсовых работ и научных докладов, а также интерес студента к выбранной теме, его субъективные возможности провести необходимые исследования.

Научными руководителями (консультантами) назначаются, как правило, профессора и преподаватели, имеющие ученую степень или ученое звание, а в

## Методология научных исследований

отдельных случаях опытные высококвалифицированные кафедр и других организаций.

Научный руководитель:

- 1) выдает студенту задание на выполнение дипломной работы
- 2) помогает студенту составить план работы;
- 3) рекомендует основную литературу, справочные и архивные материалы;
- 4) консультирует относительно выбора методов исследования, сбора, обобщения и анализа материалов практики, оформления работы;
- 5) контролирует выполнение задания;
- 6) проверяет выполненную работу, составляет на нее отзыв.

### **2. планирование научно-исследовательской работы**

Планирование научно-исследовательской работы имеет важное значение для ее рациональной организации. Научно-исследовательские организации и образовательные учреждения разрабатывают планы работы на год на основе целевых комплексных программ, долгосрочных научных и научно-технических программ, хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками. Научная работа кафедр учебных заведений организуется и проводится в соответствии с планами работы на учебный год. Профессора, преподаватели и аспиранты выполняют научно-исследовательские работы по индивидуальным планам.

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

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

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

**Методологический раздел** включает:

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

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

Предположим, изучается практика квалификации хищений по признаку «с причинением значительного ущерба гражданину». Какое содержание вкладывается в понятие значительного ущерба гражданину? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо определить эмпирическое значение названного понятия.

Формулировка рабочих гипотез. Гипотеза как научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо фактов, явлений и процессов, является важным инструментом успешного решения исследовательских задач.

Программа исследования может быть ориентирована на одну или несколько гипотез. Различают гипотезы: описательные, объяснительные и прогнозные,

Методология научных исследований

основные и неосновные, первичные и вторичные, гипотезы-основания и гипотезы-следствия

**Процедурный раздел** рабочей программы включает:

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

Конкретное научное исследование осуществляется по **принципиальному плану**, который строится в зависимости от количества информации об объекте исследования. Планы бывают разведывательные, аналитические (описательные) и экспериментальные.

При составлении плана следует стремиться, чтобы: а) вопросы соответствовали выбранной теме и не выходили за ее пределы; б) вопросы темы располагались в логической последовательности; в) в него обязательно

были включены вопросы темы, отражающие основные аспекты исследования; г) тема была исследована всесторонне.

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

Чтобы упорядочить основные этапы научно-исследовательской работы в соответствии с планом (программой) исследования, календарными сроками, материальными затратами, составляется рабочий план (план-график) выполнения работ.

Студент должен уметь так выстроить логическую очередность выполнения работ, чтобы она в установленные сроки привела к достижению поставленной цели и решению научной задачи. В работе необходимо вы-

делить главное, на чем следует сосредоточить внимание в данный момент, но вместе с тем нельзя упускать из поля зрения детали. «Научиться не только смотреть, но и видеть, замечать важные частности, большое – в малом, не уклоняясь от намеченной главной линии исследования, – это очень важное качество ученого».

Практическое занятие

Пример составления графика работ.

Построение жизненного цикла, построение графа целей

Рассмотрим цикл исследований.



Рис.7 Схема реализации исследовательской деятельности как цикла

Методология научных исследований

*Законы развития общества (процесса):* Необходимость проведения исследований продиктована и подготовлена объективным развитием и совершенствованием общества, накоплением опыта в определенной сфере деятельности ( пример с постройкой блочных домов – необходимость строительства большого количества квартир, появление новых материалов и конструктивных решений, недостатки – недолговечность, звукопроницаемость, стандартные планировки, сейчас переход к монолитным домам, улучшение звукоизоляции, также быстрота возведения зданий, индивидуальные проекты). Законы развития общества определяют общую постановку задачи.

*Цели проведения исследований, (создания технологического процесса, оборудования –* определяют возможные направления решения поставленной задачи на основе научно-обоснованного подхода к реализации решения. Цель проектирования имеет развивающийся характер. – от общей формулировки до конкретной постановки задачи. Этот путь достаточно сложен и формируется в процессе построения иерархического графа целей. (Пример с решения задачи предотвращения дефосфотизации)

*Объект и предмет изучения, исследования –* научно-обоснованные средства достижения целей – конструкции, системы, процессы, созданные на основе исследовательских работ, испытаний, описаний. Для реализации формального объекта проектирования используют 3 вида описаний: - функциональное – дает характеристику объекту проектирования через его эксплуатационные функции, те принцип действия, назначение, функции; Морфологическое описание – описание устройств объекта, структур, геометрий (горизонтальный отстойник – прямоугольная емкость...); - информационное описание – документы, чертежи, пояснительные записки, представленные на материальных носителях информации.

*Проектирование (определение последовательности операций и их реализация) -* процесс последовательного представления объекта проектирования в макетах, чертежах, пояснительных записках. Этот этап достаточно трудоемкий: Он делится на стадии, этапы. проектные процедуры и операции. Выделяют стадии предпроектных исследований (разработка ТЗ – формируются предложения о назначении проекта, его технико – экономических показателях, внедрении); Разработка технических предложений (ТП), на этой стадии отражают возможности реализации ТЗ, производится теоретический выбор вариантов. Эскизное проектирование – окончательное теоретическое описание, лабораторные исследования, получение мат. Моделей). Технический и рабочий проект – идеи эскизного проектирования доводятся до уровня конструктивных документов – чертежей, рабочей документации.

Этапы проектирования – части процесса проектирования, включающая в себя формирование всех требующихся описаний объекта. Составными частями этапов являются проектные процедуры. – формализованная совокупность действий, в результате выполнения которой получают проектное решение. Проектная процедура, в свою очередь включает в себя проектные операции, представляющие собой действия, алгоритм которых остается неизменным для ряда проектных процедур. Примерами проектных процедур являются расчеты сооружений, выполнение, оформление чертежей, а проектной операцией является вычисление параметров сооружения соответствующими методами, вычерчивание типового графического изображения, оформление таблицы.

Методология научных исследований

*Выводы и методы совершенствования проведения исследований* - материализация средств достижения целей проектирования, т.е. объекта проектирования.

*Внедрение результатов исследований в жизненный цикл* – использование в практике свойств объекта проектирования, накопление опыта, получение информации для совершенствования ОП, формирования целей проектирования более высокого уровня.

**Пример формирования дерева (графа) целей.**

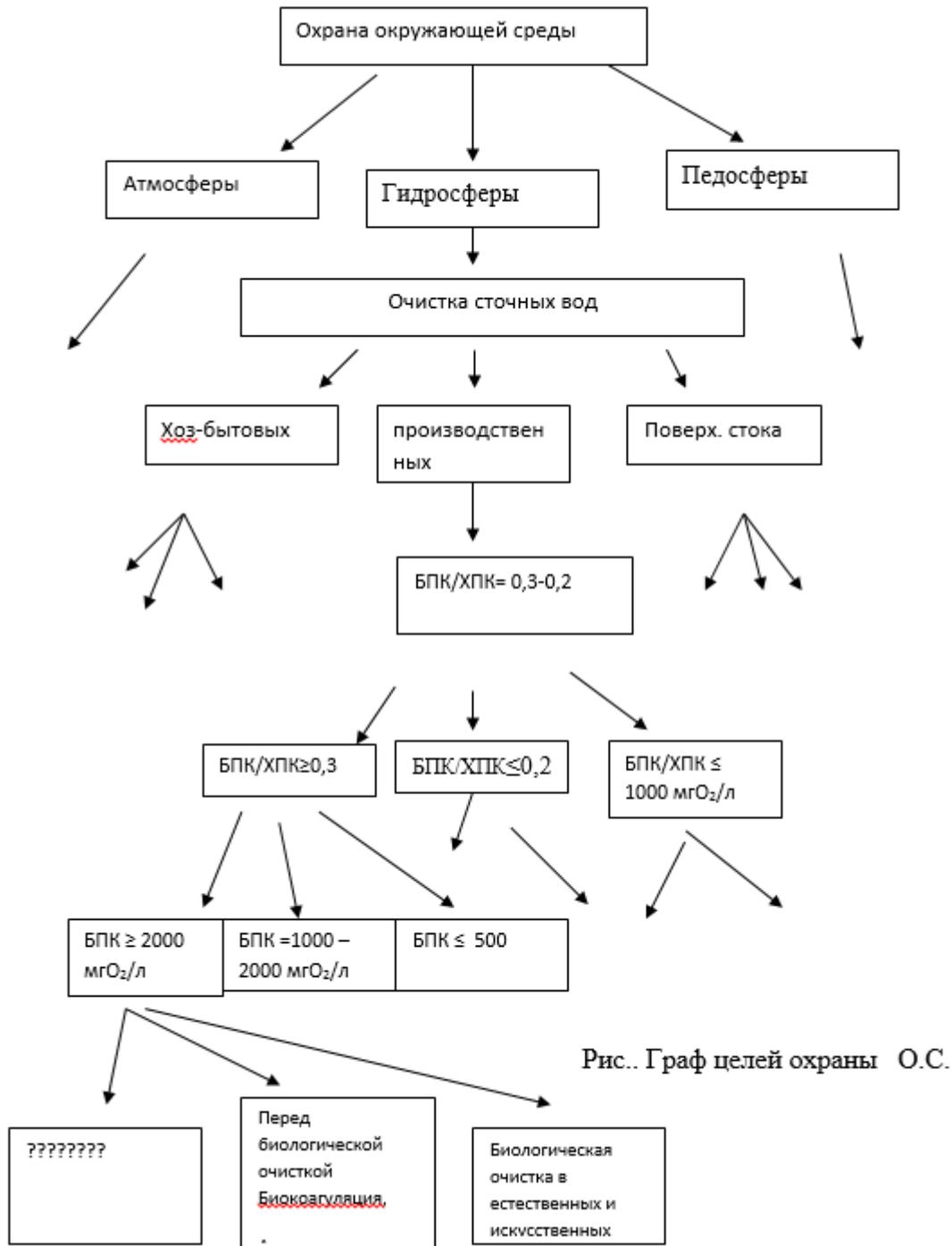


Рис.. Граф целей охраны О.С.

## **Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Основные этапы выполнения НИР. Критерии актуальности НИР по водоснабжению и водоотведению.**

### **Сбор и анализ информации по теме исследования. Научная информация**

Научная информация сохраняется и передается с помощью опубликованных и неопубликованных источников, которые условно разделяются на первичные - книги, статьи, патенты, диссертации и т.д., и вторичные, содержащие сведения о первичных источниках - библиографические указатели, РЖ, ЭИ, каталоги, картотеки и т.п.

Среди первичных источников информации ведущее место принадлежит журнальным статьям, наиболее оперативно и кратко сообщаящим о результатах научных исследований. Число выходящих в свет журналов с каждым годом увеличивается в еще больших размерах, чем количество книг. В 1800 г. насчитывалось около 100 научных журналов. Спустя 150 лет их количество увеличилось в 1000 раз. В настоящее время в мире издается около 100 тысяч журналов. Одних только химических журналов издается более сотни, не считая трудов, учебных записок и изданий отраслевых центров. Профильные текущие издания составляют приблизительно третью часть всех публикаций, непосредственно касающихся нашей конкретной дисциплины, остальные рассеиваются в журналах и изданиях, не имеющих прямого отношения к химии и химической технологии. Из этого следует, что нельзя ограничиваться просмотром только специализированных журналов и изданий.

Поиск литературы лучше всего начинать с каталогов нашей библиотеки. По алфавитному каталогу Вы можете найти книги, авторы и названия которых известны. Затем следует обратиться к соответствующим разделам систематического каталога. Нужно помнить, что каталоги дают сведения только о книгах, имеющихся в данной библиотеке. За более полной информацией о литературе по промышленной химтехнологии (и другим вопросам) следует обращаться к библиографическим картотекам. Они включают сведения о книгах и статьях из отечественных и зарубежных журналов независимо от наличия их в библиотеке. Названия разделов и их индексы УДК те же, что и для систематического каталога. Следующий этап поиска - просмотр библиографических изданий. Термин "библиография" возник в Древней Греции и означал "писание книг". Состоит он из двух греческих слов: "библион" (книга) и "графос" (пишу). В настоящее время термин "библиография" означает область научно-практической деятельности по накоплению, подготовке и доведению до потребителей библиографической информации. Оперативным источником информации о вновь вышедших в России произведениях печати являются издания Всесоюзной книжной палаты - "Книжная летопись", "Ежегодник книги", "Летопись журнальных статей".

Книжная летопись издается с 1907 г. Она является источником информации о вышедших на территории нашей страны новых книгах, брошюрах по всем отраслям знаний и на всех языках. С 1961 г. она издается в двух выпусках: основном и дополнительном. В основном выпуске регистрируется научная, учебная, политическая, научно-популярная и художественная литература. В дополнительном выпуске, выходящем раз в месяц, - ведомственные, нормативные, информационные издания и

## Методология научных исследований

авторефераты к диссертациям. Материал расположен в систематической порядке, по схеме, приведенной в оглавлении.

Летопись журнальных статей издается с 1926 г. В ней регистрируются статьи и произведения художественной литературы, опубликованные в журналах, "Трудах", "Докладах", "Ученых записках", литературно-художественных альманахах, выходящих в России на русском языке. Статьи ведомственных к научно-популярных журналов ЛЖС не учитываются. Статьи в "Летописи" расположены в систематическом порядке по той же схеме, что и в "Книжной летописи".

Депонирование (прием рукописей на хранение издательствами, всесоюзными и центральными отраслевыми органами информации) было организовано для ознакомления специалистов с работами, которые нецелесообразно издавать обычными способами печати. Депонированные рукописи приравниваются к опубликованным (печатным) работам.

ГПНТБ - Государственная публичная научно-техническая библиотека.

ВИНИТИ - Всероссийский институт научной и технической информации.

ВИНИТИ издает библиографический указатель "Депонированные рукописи" (Естественные и точные науки, техника)", его периодичность - 12 номеров в год.

## **Методы работы с научной информацией. Подготовка и публикация научной статьи. Правила оформления списка использованной литературы.**

### ***структура учебно-научной работы***

Любое произведение научного характера можно условно разделить на три части: вводную, основную и заключительную. Большинство учебно-научных работ студентов и магистров по своей композиционной структуре состоит из следующих элементов: 1) титульного листа; 2) оглавления; 3) введения; 4) основной части; 5) заключения; 6) списка использованных источников. Некоторые работы имеют седьмой элемент – приложения, куда включают таблицы, графики и другие дополнительные материалы.

*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. Далее указываются полностью фамилия, имя и отчество автора.

В средней части титульного листа пишется заглавие работы. В подзаголовочных данных указывается вид работы (курсовая или дипломная работа, магистерская диссертация). Затем, ближе к правому краю титульного листа, пишутся ученая степень, ученое звание, полностью фамилия, имя, отчество научного руководителя. В нижней части титульного листа указываются место и год написания работы.

*Оглавление* раскрывает содержание работы путем обозначения глав, параграфов и других рубрик рукописи с указанием страниц, с которых они начинаются. Оно может быть в начале либо в конце работы. Названия глав и параграфов должны точно повторять соответствующие заголовки в тексте.

## Методология научных исследований

*Введение* призвано ввести читателя в круг затрагиваемых в работе проблем и вопросов. В нем определяются актуальность, новизна, научная и практическая значимость темы, показывается степень ее разработанности, то есть тем самым обосновывается выбор темы научного исследования. Здесь же формулируются цели и задачи, которые ставились автором, описываются методы и практическая база исследования. В диссертационных исследованиях, кроме того, указывают объект и предмет исследования, положения, выносимые на защиту, теоретическую и практическую ценность полученных результатов и сведения об их апробации. Обычно объем введения не превышает 5 – 7% объема основного текста.

*Основная часть* состоит из нескольких глав, разбитых на параграфы.

Первый параграф студенты нередко посвящают истории или общетеоретическим вопросам рассматриваемой темы, а в последующих параграфах раскрывают основные ее аспекты. В них рассматривается действующее законодательство, излагаются теоретические положения, дается анализ спорных точек зрения, высказывается и аргументируется свое мнение по ним, излагаются результаты обобщения собранного фактического материала, анкетирования, изучения документов и т.д. Некоторые научные руководители рекомендуют в конце каждой главы делать краткие выводы. Но если они будут отражены в заключении, то повторяться не следует.

*В заключении* в логической последовательности излагают полученные результаты исследования, указывают на возможность их внедрения в практику, определяют дальнейшие перспективы работы над темой. В студенческих учебно-научных работах кратко должны быть изложены выводы по каждой главе, а также предложения и рекомендации, направленные на совершенствование законодательства, практики его применения, развитие юридической науки и учебного процесса в вузе. Объем заключения не должен превышать 5÷7% объема основного текста. В список литературы включаются только те литературные источники, которые были использованы при написании работы и упомянуты в тексте или сносках. Список составляется по разделам с учетом требований государственного стандарта.

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

### **рубрикация**

*Рубрикация* – это деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и прочих средств. 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, предметом изложения. При делении текста на главы и параграфы используются логические правила деления понятий.

## ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Оформление результатов учебной или научной работы (реферат, курсовая работа, дипломная работа, научная статья, доклад, диссертация) является одним из важнейших этапов научно-исследовательской деятельности. Данный этап работы (оформление библиографической части рукописи) включает: использование цитат и ссылок; оформление списка литературы; библиографическое описание документов в этом списке;

Список литературы — органическая часть любой научной работы. Список включает в себя цитируемые в данной работе, просмотренные произведения, архивный материал, имеющий отношение к теме. Варианты расположения литературы в списке: алфавитное; по типам документов; систематическое; по мере использования (по главам и разделам); хронологическое и др.

### ***Схема библиографического описания документа для списка литературы***

Библиографическое описание на книгу или любой другой документ составляется по определенным правилам и регламентируется:

ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». <http://www.bookchamber.ru/gost.htm>

ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»

[http://www.gsnti-rms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7\\_82.htm](http://www.gsnti-rms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_82.htm);

ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила»

[http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7\\_12.htm](http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_12.htm),

ГОСТ 7.11-2004 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании». [http://moregost.ru/load/gost/oks/01/01140/gost\\_711-2004.html](http://moregost.ru/load/gost/oks/01/01140/gost_711-2004.html)

Пунктуация в библиографическом описании выполняет две функции – обычных грамматических знаков препинания и знаков предписанной пунктуации, т. е. знаков, имеющих опознавательный характер для областей и элементов библиографического описания. Предписанная пунктуация предшествует элементам и областям или заключает их. Ее употребление не связано с нормами языка.

В качестве предписанной пунктуации выступают знаки препинания и математические знаки:

– точка и тире

–

точка  
запятая

двоеточие  
точка с запятой  
многоточие  
косая черта  
две косые черты

/

круглые скобки

)

квадратные скобки

]

знак плюс  
знак равенства

В конце библиографического описания ставится точка. Каждой области описания, кроме первой, предшествует знак точка и тире, который ставится перед первым элементом области. Для более четкого разделения областей и элементов, а также для различения предписанной и грамматической пунктуации применяют пробелы в один печатный знак до и после предписанного знака. Исключение составляют точка и запятая – пробелы оставляют только после них.

Краткая схема библиографического описания (описание состоит из обязательных элементов) схематично может быть представлена так:

*Заголовок описания. Основное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию / Сведения об ответственности. — Сведения об издании. — Место издания, дата издания. — Объем. — ISBN.*

Заголовок может включать имя лица (*имя лица* — условно применяемое понятие, включающее фамилию, инициалы или имя и отчество, псевдоним, личное имя или прозвище в качестве фамилии), наименование организации, унифицированное заглавие произведения, обозначение документа, географическое название, иные сведения. Заголовок применяют при составлении записи на произведение одного, двух (трех авторов).

#### **1, 2(3)автора**

1. **Кириллов, В. И.** Логика: учебник для юрид. вузов / В. И. Кириллов ; Моск. гос. юрид. академия. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2009. - 233 с. - ISBN 978-5-392-00353-2.

2. **Грушевицкая, Т. Г.** Культурология : учебник для вузов / Т. Г. Грушевицкая, А. П. Садохин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 687 с. - (Cogito ergo sum). - ISBN 978-5-238-01058-8.

В случае наличия четырех и более авторов, запись составляют *под заглавием произведения*, а в сведениях об ответственности ограничиваются указанием первого автора с добавлением в квадратных скобках сокращения «и другие» [и др.] или его эквивалента на латинском языке [et al.].

#### **4 и более автор.**

Философия : учебник / Н. С. Савкин [и др.] ; отв. ред. Н. С. Савкин. - 3-е изд., испр. - Саранск : Морд. ун-т, 2004. - 355 с. - (Учебники Мордовского университета). - ISBN 5-7103-0712-2.

#### **Многотомные издания**

##### **Документ в целом**

Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача : в 3 т. / В. Казьмин. – М. : АСТ: Астрель, 2001.

##### **Отдельный том**

Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача. В 3 т. Т. 2. Детские болезни / В. Д. Казьмин. - М. : АСТ : Астрель, 2002. - 303 с.

*Основным заглавием* является заглавие книги или статьи, а *сведением, относящимся к заглавию* — пояснение жанра, типа издания, например, сборник статей, учебное пособие и т. п. (Философия : учебник...)

*Сведения об ответственности* — это сведения о соавторах, переводчиках, редакторах и/или о той организации, которая принимает на себя ответственности за данную публикацию.

Методология научных исследований

Первым сведениям об ответственности предшествует знак косая черта; последующие группы сведений отделяют друг от друга точкой с запятой. Однородные сведения внутри группы отделяют запятыми.

Русский традиционный костюм : ил. энциклопедия / авт.-сост. Н. Соснина, И. Шангина ; предисл. И. Шангиной...

*Сведения об издании* включают качественную и количественную характеристику документа — переработанное, стереотипное, 2-е и т. п.

*Место издания* — наименование города. Москва, Санкт-Петербург, Ростов на Дону сокращаются (М., СПб., Рн/Д), все остальные города пишутся полностью (Новосибирск, Киев).

*Объем* — это количество страниц или страницы, на которых опубликована статья в журнале или сборнике.

**Схема аналитического описания документа для списка литературы**

Аналитическим описание источников называется потому, что оно основано на принципе деления источника на части, например, журнал может быть разделен на статьи, а книга — на главы.

Схема аналитического описания такова:

*Сведения о составной части документа // Сведения о документе, в котором помещена составная часть.*

**Примеры:**

**1,2,3 авт.**

1. Казаков, Н. А. Запоздалое признание : повесть / Н. Казаков // На боевом посту. - 2000. - № 9. - С. 64-76.

2. Баталов, А. Л. Сакральная топография средневекового города / А. Л. Баталов, Л. А. Беляев // Известия Института христианской культуры средневековья. — М., 1998. — Т. 1. — С. 13—22.

3. Боголюбов, А. Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вестник Московского университета. Сер. 3, Физика. Астрономия. — 2001. — № 5. — С. 23-25. — ISSN 0201-7385.

**4 и более авт.**

Мониторинг состояния оборудования систем связи в трубопроводном транспорте нефти / Л. И. Григорьев [и др.] // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. - 2007. - № 5. - С. 3-8.

**Раздел, глава**

Малый, А. И. Введение в законодательство Европейского сообщества / А. И. Малый // Институты Европейского союза : учеб. пособие / А. И. Малый, Дж. Кемпбелл, М. О'Нейл. — Архангельск : Правда Севера, 2002. - Разд. 1. - С. 7-26.

**Материалы конференции**

Моисеева, М. В. Японская мультипликация и ее восприятие в России / М. В. Моисеева, Е. В. Кудряшева // Социокультурная миссия университета в современном обществе : сб. тр. участников I Всерос. научно-практической конф. "Человек, культура, образование" (Ульяновск, 2-4 июля 2005 г.). - Ульяновск, 2006. - С. 142-145.

**Законодательные акты**

*Запись под заголовком*

Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации [Текст] : офиц. текст. — М. : Маркетинг, 2001. — 39 с. — ISBN 5-94462-025-0.

*Запись под заглавием*

Методология научных исследований

Конституция Российской Федерации [Текст]. – М. : Маркетинг, 2001. – 39 с. – ISBN 5-94462-025-0.

Российская Федерация. Законы. Семейный кодекс Российской Федерации [Текст] : [федер. закон : принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г. : по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. – СПб. : Victory : Стаун-кантри, 2001. – 94 с.

**Патентные документы**

В области специфических сведений указывают регистрационный номер заявки на патентный документ; дату ее подачи (поступления); дату публикации и (или) сведения об официальном издании, в котором опубликованы сведения о патентном документе; сведения о конвенционном приоритете: дату подачи заявки, номер и название страны конвенционного приоритета.

Приемопередающее устройство [Текст] : пат. 2187888 Российская Федерация : МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00 / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-ислед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

**ИЛИ:**

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство [Текст] / Чугаева В. И. ; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-ислед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

**ГОСТЫ**

Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия [Текст] : ГОСТ 5727–88. – Изд. сент. 2001 с Изм. 1, 2, 3 (ИУС. 1992. № 2; ИУС. 1999. № 1; ИУС. 2001. № 11). – Взамен ГОСТ 5727– 83 ; введ. 01.01.90.

**ИЛИ:**

ГОСТ Р 517721–2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. – Введ. 2002–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – IV, 27 с. : ил. ; 29 см.

**Примеры библиографических записей электронных ресурсов:**

**Ресурсы локального доступа**

1. Сидыганов, В. У. Модель Москвы [Электронный ресурс] : электрон, карта Москвы и Подмосковья / В. У. Сидыганов, С. Ю. Толмачев, Ю. Э. Цыганков. — Версия 2.0. — Электрон, дан. и прогр. — М. : FORMOZA, 1998. — 1 электрон, опт. диск (CD-ROM).

2. Атлас-98 [Электронный ресурс] : 3D., 1998. — 1 электрон, опт. диск (CD-ROM).

**Сетевые ресурсы**

1. Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. — Электрон. журн. — Режим доступа: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>

2. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных. — Режим доступа : <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ (цитаты)**

Современное научное творчество, даже при наличии явной научной или художественной творческой новизны, «стоит на плечах гигантов». Учебные работы и диссертационные исследования в еще большей степени требуют компиляции чужого или его опровержения. Это требует грамотного оформления цитат и ссылок.

ГОСТ Р 7.0.5–2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. Дата введения – 1 января 2009 года.

Методология научных исследований

Режим доступа: [http://www.bookchamber.ru/GOST\\_P\\_7.0.5.-2008](http://www.bookchamber.ru/GOST_P_7.0.5.-2008)

Настоящий стандарт устанавливает общие требования и правила составления библиографической ссылки: основные виды, структуру, состав, расположение в документах.

**Условия делового общения**

Актуальность информации связана с целым рядом других свойств управленческой информации, в частности:

- ✓ достоверность (объективность);
- ✓ убедительность (аргументированность);
- ✓ полнота (достаточность информации) и др.

Требование достоверности (объективности) означает, что деловое сообщение должно отражать фактическое состояние дел, давать непредвзятую, беспристрастную оценку событий.

Убедительность (аргументированность) информации вызвана необходимостью побудить адресата совершить (или не совершить) определенные действия; от того, насколько обоснован документ, будет зависеть и его исполнение.

В тексте документа должен использоваться определенный язык и стиль документа.

Основными особенностями официально-делового стиля являются:

- ✓ нейтральный тон изложения;
- ✓ точность и ясность изложения;
- ✓ лаконичность, краткость текста.

**Нейтральный тон изложения** — это норма официального делового общения, которая свидетельствует о деловой основе взаимоотношений между автором и адресатом документа, их неличном характере, наличии определенной дистанции между ними. Кроме того, поскольку участники делового общения действуют от имени учреждений, организаций, предприятий, фирм, т. е. от имени юридических, а не физических лиц, субъективный момент в текстах документов сводится к минимуму. Из языка документов исключаются слова, обладающие эмоционально-экспрессивной окраской (слова с уменьшительными и ласкательными суффиксами, с суффиксами преувеличения и преуменьшения, междометия и др.).

**Точность изложения** необходима для обеспечения однозначности понимания текста документа и исключения двусмысленностей. Адекватность восприятия текста автором документа и его адресатом чрезвычайно важна в деловом общении на всех этапах управленческой деятельности. При этом скорость восприятия текста не имеет особого значения, поскольку текст документа — это письменный текст, рассчитанный на зрительное, а не слуховое восприятие, и при необходимости он может быть перечитан. Главное, чтобы содержание было передано максимально точно.

Точность изложения достигается употреблением терминологической лексики, использованием устойчивых оборотов - языковых формул, отсутствием образных слов и выражений, ограниченной сочетаемостью слов, использованием уточнений, дополнений, оговорок в виде вводных слов и оборотов, причастных и деепричастных оборотов и др.

**Ясность текста** определяется, прежде всего, правильностью его композиционной структуры, отсутствием логических ошибок, продуманностью и четкостью формулировок.

## Методология научных исследований

**Лаконичность изложения текста** — это экономное использование языковых средств, исключение речевой избыточности.

Владение деловым стилем — это в значительной степени знание и умение употреблять языковые формулы. Выражая типовое содержание, языковые формулы обеспечивают точность и однозначность понимания текста адресатом, сокращают время на подготовку текста и его восприятие.

**Употребление специальной лексики.** Понятие «специальная лексика» включает в себя термины и профессионализмы.

**Термин** — это слово или устойчивое словосочетание, которому приписано определенное понятие, употребляемое в науке, технике и других областях специальной деятельности. Употребление терминов в строго фиксированном значении обеспечивает однозначность понимания текста, что очень важно в деловом общении.

Правильность и стабильность употребления терминов устанавливают терминологические словари и стандарты, которые способствуют упорядочению терминологии.

Употребляя термины необходимо предусматривать, что термин должен быть понятен и автору, и адресату, и при необходимости раскрывать содержание термина, что можно сделать несколькими способами:

- ✓ дать официальное определение термина;
- ✓ расшифровать его словами нейтральной лексики;
- ✓ заменить термин общепонятным словом или выражением.