

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Методология научных исследований
сборник учебно-методических материалов
для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Благовещенск, 2017

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета математики и информатики
Амурского государственного
университета*

Составитель: Акилова И.М.

Методология научных исследований: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес информатика». – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

© Амурский государственный университет, 2017
© Кафедра Информационных и управляющих систем, 2017
© Акилова И.М., составление

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Наука и ее роль в развитии общества

Наука – важнейший элемент духовной культуры. Она характеризуется следующими взаимосвязанными признаками:

- 1) совокупность объективных и обоснованных знаний о природе, человеке, обществе;
- 2) деятельностью, направленной на получение новых достоверных знаний;
- 3) совокупностью социальных институтов, обеспечивающих существование, функционирование и развитие знания и познания.

Важнейшие функции науки определяются следующими характеристиками:

1. Производительной силой.
2. Сферой духовного производства.
3. Мирозрением.
4. Образованностью.

Классификация наук – раскрытие их взаимной связи на основании определенных принципов и выражение этих связей в виде логически обоснованного расположения или ряда. Классификация наук раскрывает взаимосвязь естественных, технических, общественных наук и философии.

В настоящее время различают следующие науки:

- 1) естественные науки и математика (механика, физика, биология, почвоведение, география, гидрометеорология, геология, экология и др.);
- 2) гуманитарные и социально-экономические науки (культурология, теология, филология, философия, лингвистика, журналистика, книговедение, история, политология, психология, социальная работа, социология, регионоведение, экономика, искусство, физическая культура, коммерция, агроэкономика, статистика, искусство, юриспруденция и др.);
- 3) технические науки (строительство, полиграфия, телекоммуникации, металлургия, горное дело, электроника и микроэлектроника, геодезия, радиотехника, архитектура и др.);
- 4) сельскохозяйственные науки (агронимия, зоотехника, ветеринария, агроинженерия, лесное дело, рыболовство и др.).

Аграрные науки делятся на несколько разделов в зависимости от объекта изучения (механизация, почвоведение, земледелие, растениеводство, энтомология, фитопатология, защита растений и т.д.), но в то же время среди них есть фундаментальные и прикладные науки.

Суть фундаментальных наук состоит в открытии и изучении объективных законов и явлений, существующих в природе. Прикладные науки характеризуются тем, что в их задачу входит создание того, чего ранее в природе не существовало. Например, биотехнология, лесоводство и т.п.

Суть научно-исследовательской работы не в том, чтобы постоянно подбирать примеры, подтверждающие научную теорию, а в том, чтобы искать все новые способы для ее критической проверки. Попытки опровергнуть теорию должны быть наиболее эффективны как раз в плане подтверждения ее истинности и научности. Не случайно в каждом своем новом опыте ученый, делая выбор, старается уточнить границы теории и проверить область ее применимости. В большинстве случаев определение темы исследования базируется на установлении проблемы. Ее обычно труднее сформулировать, чем решить.

На этапе выбора проблемы (темы исследования) ученый проводит сбор данных. Кроме того, распознавание и четкое формулирование задач исследования сопровождаются обязательным поиском опубликованных материалов.

Наука — это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и о самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать ее изменению.

Науку, как сложное системное явление необходимо рассматривать с нескольких позиций.

Во-первых, наука – это область культуры. Ибо она представляет собой продукт духовной жизнедеятельности человека, воплощение его творческого порыва.

Во-вторых, наука – это способ познания мира. И, стало быть, она заключает в себе некий образ мира, его истолкование. Этот аспект науки исследуется в рамках такой дисциплины, как эпистемология – учение о научном познании. Ключевыми понятиями здесь являются понятия субъекта и объекта познания.

В-третьих, наука – это социальный институт. В общественной жизни наука представляет собой сеть взаимосвязанных учреждений. Таким образом, наука представляет собой организованную структуру, своего рода корпорацию, которая призвана удовлетворять потребности общества.

Классификация.

Классификация, предложенная Ф. Бэконом (1561-1626) как обобщение известного в его время круга знаний. В основу классификации наук кладутся основные способности человеческой души: память, воображение, разум. Поэтому классификация приобретает следующий вид: история (память); поэзия (воображение); философия (разум).

Огюст Конт предлагает учитывать закон трех стадий интеллектуальной эволюции человечества как основу для разработки классификации наук. По его мнению, классификация должна отвечать двум основным условиям - догматическому и историческому. Первое состоит в расположении наук согласно их последовательной зависимости, так чтобы каждая опиралась на предыдущую и подготавливала последующую. Второе условие предписывает располагать науки сообразно ходу их действительного развития, от более древних к более новым.

Иерархия наук такова: математика, астрономия, физика, химия, биология и социология. Первая из них составляет отправной пункт последней, являющейся единственной основной целью всякой положительной философии. Классификации Конта. - Отделение наук о духе и наук о природе.

Энгельс обратил внимание на то, как связаны между собой и переходят один в другой объекты, изучаемые различными науками. Возникла идея отразить процесс прогрессивного развития движущейся материи, идущей по восходящей линии от низшего к высшему, от простого к сложному. Подход, где механика была связана и переходила в физику, последняя в химию, та в биологию и социальные науки (механика... физика... химия... биология... социальные науки), стал известен как принцип субординации.

В настоящее время совокупность знаний человека об окружающей действительности, о самом себе и о результатах своей деятельности преимущественно разделяется на два больших класса: на *естественно-научное* и *гуманитарное* знание. К естественно-научному знанию относят дисциплины, изучающие то, что существует независимо от человека (физика, химия, биология, медицина и т.д.); и чаще всего «естественное» здесь противопоставляется «искусственному», т.е. созданному человеком. К гуманитарному знанию (от лат. homo – человек) относят дисциплины, изучающие человека и результаты его деятельности (философия, психология, социология, история и т.д.).

Помимо естественных наук выделяют также *технические* науки и *математику*. В отличие от технических наук естественные науки нацелены в первую очередь на познание, а не на создание средств преобразования действительности. В отличие же от математики естественные науки занимаются исследованием природных, а не знаковых систем.

Следует также учесть, что существует различие между естественными и техническими науками, с одной стороны, и фундаментальными и прикладными науками, с другой стороны. *Фундаментальные науки*, такие как физика, химия, астрономия, изучают базисные, основополагающие структуры мира, а *прикладные* – занимаются применением результатов фундаментальных исследований для решения как познавательных, так и социально-практических задач. В этом плане все технические науки являются прикладными, но не все прикладные науки являются техническими. Такие науки, как физика металлов, физика полупроводников являются теоретическими прикладными дисциплинами, а металловедение, полупроводниковая технология – практическими прикладными науками.

Однако строгую границу между естественными, гуманитарными и техническими науками, пожалуй, провести нельзя, поскольку имеется целый ряд дисциплин, являющихся комплексными по своей сути.

Особенности научного знания.

1) *Специализированность (фрагментарность)*. Объектом научного познания является тот или иной фрагмент действительности. Причём, чем более глубоким становится исследование, тем «меньшим» оказывается выделяемый фрагмент. По этой причине наука, всё более углубляясь в изучение свойств действительности, делится внутри себя на относительно самостоятельные дисциплины. Так, к примеру, физика – наука, изучающая природные взаимосвязи, подразделяется на механику, термодинамику, электродинамику и т.д.; в свою очередь, механика тоже подразделяется на кинематику, статику, динамику, теорию упругости и т.д.; и внутри этих подразделов тоже имеются свои деления.

2) *Универсальность (воспроизводимость)*. Другая примечательная особенность научного познания состоит в том, что её результаты фиксируются в виде «закона», представляющего собой наивысшую форму знания. Поэтому можно сказать, что научное знание имеет *универсальное* значение.

3) *Объективность*. В научном знании имеют значимость и сохраняются лишь те моменты, которые соответствуют объекту исследования, «субъективное» же по возможности исключается из него.

4) *Систематичность*. Наука не является бессвязным набором частей. Напротив, множество понятий, суждений и умозаключений образуют некую целостную структуру, поскольку описание и объяснение, соответствующее предмету, строится на основе единых строго сформулированных принципов. Кроме того, каждая отдельная научная дисциплина стремится «согласовать» (сделать непротиворечивыми) знания, полученные её, со всеми знаниями, полученными в других научных дисциплинах.

5) *Эмпиричность*. Научное познание выстраивается на основе эмпирических данных, – через наблюдение, эксперимент и измерение, – и его результаты, выраженные в виде гипотезы, закона или теории, всякий раз проходят стадию эмпирического подтверждения.

6) *Рациональность и самокритичность*. Важно отметить и то, что выводы научного познания строятся на основе «рациональных» процедур – логических правил, обеспечивающих достоверность и согласованность приобретённых знаний. Вместе с тем, в науке создающая роль такой духовной способности человека как разум проявляется и в её самокритичности. Наука всегда готова поставить под сомнение даже самые основополагающие свои результаты.

7) Отметим и такую особенность научного познания, как его «*незавершенность*». Научное знание безгранично растёт, и, тем не менее, абсолютная истина в науке, скорее всего, не достижима. Ситуация, когда науке нечего исследовать, кажется не только в перспективе удалённой от настоящего положения дел, но и в корне противоречивой.

8) *Кумулятивность*. Кроме того, для науки характерна преемственность знаний (новые знания всякий раз соотносятся со всем комплексом уже полученных знаний; старые открытия в научном познании никогда не пропадают бесследно).

9) Для науки также характерны свой *особенный язык* понятий, свои особенные *методы и средства исследований* (и, в частности, техническая аппаратура – ускорители, телескопы).

В научно-исследовательской работе различают научное направление, проблемы и темы.

Научное направление – это сфера научных исследований коллектива, посвященных решению крупных фундаментальных теоретически-экспериментальных задач в определенной отрасли науки. Структурными единицами направления являются комплексные проблемы, темы и вопросы.

Проблема – это сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение. Проблема состоит из ряда тем.

Тема – это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования. Она базируется на многочисленных исследовательских вопросах, под которыми понимают более мелкие научные задачи. При разработке темы или вопроса выдвигается конкретная задача в ис-

следовании – разработать новый материал, конструкцию, технологию и т.д.

Решение проблемы ставит более общую задачу: сделать открытие, решить комплекс научных задач. Выбор (постановка проблем или тем) – является сложной и ответственной задачей и включает в себя ряд этапов:

- формирование проблем;
- разработка структуры проблемы (выделяют темы, подтемы и вопросы);
- устанавливают актуальность проблемы, т. е. ее ценность для науки и техники.

После обоснования проблемы и установления ее структуры приступают к выбору темы научного исследования, предъявляют ряд требований: актуальность; новизна; экономическая эффективность; значимость.

Научное исследование и его этапы

Первый - наиболее трудный и ответственный этап - выбор темы исследования.

Принято считать, что правильно выбрать тему - это наполовину обеспечить успешное ее выполнение. Тема должна быть актуальна, отличаться новизной, направлять научный поиск в область животрепещущих, еще не разрешенных проблем и вопросов современной науки. Но прежде необходимо определиться к какому типу исследования она будет относиться.

В настоящее время общепринятой является следующая классификация типов исследований по их направленности в цепи "теория-практика":

фундаментальные исследования, направленные на разработку и развитие теоретических концепций педагогики как науки, ее методологии, научного статуса, ее истории;

фундаментальные исследования также в границах отдельных дисциплин.

Результаты фундаментальных исследований не всегда находят прямой выход в практику образования; прикладные исследования решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления.

Обычно прикладные исследования являются логическим продолжением фундаментальных, по отношению к которым они носят вспомогательный характер; разработки. Их задача - непосредственное обслуживание практики образования.

Результатами разработок являются учебные программы, методические пособия и рекомендации, инструкции и т.д.

При выборе темы исследования предпочтительно брать задачу сравнительно узкого плана, которую предстоит разработать глубоко и всесторонне, при этом необходимо иметь в виду ее актуальность и соответствие требованиям науки и практики. Искусственные, оторванные от жизни темы исследовательской работы не оправдывают себя с точки зрения профессиональной педагогики как науки и вызывают лишь ироническое отношение к ним со стороны учителей-практиков и других работников просвещения.

Важным критерием при выборе темы является наличие у самого исследователя достаточно положительного опыта работы и способностей. И совершенно логично, что тему исследования исследователь выбирает именно из той области, в которой у него уже разработаны полезные работы и собран ценный материал наблюдений. Общественное развитие естественным образом создает сферу своих интересов, которым подчиняется тематика педагогических исследований. Назовем два составляющих элемента: объективно существующая потребность в процессе непрерывного углубления, расширения и обновления системы знаний, включаемых в содержание образования. Эта потребность определяется достижениями науки и научно-технического прогресса в общественном производстве и вытекающими из этого требованиями к подготовке подрастающего поколения; необходимость адекватной реакции педагогики и частных методик в содержании, организационных формах и методах обучения и воспитания, реализуемой в педагогической практике. При этом должны использоваться достижения наук, связанных с развитием человека, таких, как психология, физиология, социология и пр. При выборе темы надо обязательно учитывать и возможности материальной базы, специальной техники и наличие методики исследования. Также следует учитывать и то, как соответствующая проблема была освещена в научных работах до настоящего времени и отдавать предпочтение менее изученным и слабо освещенным.

Для выбора темы исследования можно использовать следующие приемы: ознакомление с обзором достижений науки и техники. Именно так в свое время натолкнулась на важную тему для диссертации известный физик Мария Кюри-Склодовская. Просматривая новые журналы в поисках научной информации, она обратила внимание на интересное явление, незадолго до этого подмеченное французским физиком Анри Беккерелем. Уран и его соли испускали какие-то лучи, которые проходя сквозь черную бумагу, вызывали свечение некоторых веществ. М.Кюри-Склодовская с головой ушла в захватившую ее работу в еще малоисследованной области.

В настоящее время многие журналы регулярно публикуют критические обзоры новейших научных достижений, что облегчает ориентацию в малоизученной тематике современной науки; ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, пограничных областях науки и техники.

На "стыках" наук часто выявляются новые и важные открытия. Недаром же эти пограничные области называют "белыми пятнами" в науке; разработка новых более эффективных методов исследования, принципов конструирования машин, технологических приемов применительно к конкретной отрасли народного хозяйства на основе новейших достижений науки и техники.

Методические исследования могут служить темами диссертационных работ, если проводятся на достаточно высоком теоретическом уровне, экономически и технически хорошо обоснованы, имеют прикладное значение.

Автору будущей работы необходимо выяснить, максимально используя все доступные средства и информацию, не ведутся ли исследования по выбранной теме в других местах и другими людьми. Встреча с коллегой до начала работы будет более приятной, чем потом, на процедуре защиты, когда соискателю сообщат, что диссертация на подобную или весьма близкую тему была защищена недавно. Вторым этапом исследовательской работы является ознакомление с проблемой посредством литературных источников. После предварительного выбора темы исследователю необходимо провести библиографический поиск по данной отрасли, чтобы получить точное представление о сделанном до него по изучаемому вопросу.

Научная информация: поиск, накопление, обработка

Под научным методом мы понимаем ряд таких процедур, которые используются в процессе приобретения знаний и основываются на следующем:

- распознавание и четкое формулирование проблемы;
- сбор данных посредством наблюдения и насколько это возможно эксперимента;
- формулирование гипотез посредством логических рассуждений;
- проверка этих гипотез.

Бэкон писал: «Человеку дано либо объединять вещи, либо разъединять их».

Тоже справедливо и в отношении теоретических построений. Мы можем лишь членить сложные явления Природы на элементы и сравнивать элементы, составляющие одно явление, с элементами, составляющими другое явление. Такой путь ведет к построению очень сложных картин, однако полученная в результате бесчисленных вопросов (и ответов типа «да» – «нет») составная мозаика создает впечатление простого приближения к оригиналу. Насколько сложные картины могут быть созданы с помощью бесчисленных комбинаций ответов «да» – «нет» можно продемонстрировать с помощью электронного мозга.

Задача исследователя – четко ориентироваться в том, что именно нужно сравнивать, с какой точки зрения, как сопоставлять между собой однотипные элементы и каким образом организовать из простых ответов максимально насыщенную информационную цепочку.

Научный метод считается фундаментом научного познания и приобретения новых знаний. Его отправной точкой служит знание того, что все научные теории должны быть подкреплены данными наблюдения и/или опыта.

Научный метод требует принимать факты, даже если они не согласуются с нашими ожиданиями, а также исключать из доказательств субъективные аргументы. Таким образом, среди основных ценностей, направляющих научную деятельность, особую роль играет положение о реальном существовании исследуемых объектов, которые в силу такого утверждения являются объек-

тивными (принцип объективности) и остаются одинаковыми для всех ученых.

Всемирно известный канадский физиолог, лауреат нобелевской премии Ганс Селье (1907–1982) считал, что основные процедуры, используемые в процессе приобретения знаний, основываются:

- 1) на определении и четком формулировании проблемы;
- 2) формулировании гипотез посредством логических рассуждений;
- 3) сборе данных посредством наблюдения и, насколько это возможно, эксперимента;
- 4) проверке этих гипотез.

К названным Селье важнейшим четырем процедурам обычно добавляют еще одну, завершающую – это информирование научного сообщества о полученных результатах научно-исследовательской работы.

Понятие «наука» включает в себя как деятельность, направленную на получение нового знания, так и результат этой деятельности – сумму добытых научных знаний, служащих основой научного понимания мира. Науку еще понимают как одну из форм человеческого сознания.

Термин «наука» применяется для названия отдельных областей научного знания. Закономерности функционирования и развития науки, структуры и динамики научного знания и научной деятельности, взаимодействие науки с другими социальными институтами и сферами материальной и духовной.

Наука, возникшая в момент осознания незнания, которое в свою очередь вызвало объективную необходимость получения знания. Знание – проверенный практикой результат познания действительности, адекватный ее отражению в сознании человека. Это – идеальное воспроизведение условной формы обобщенных представлений о закономерных связях объективной реальности. Процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию называют познанием, в основе которого лежит отражение и воспроизведение в сознании человека объективной действительности.

Научное познание – это исследования, для которых характерны свои особые цели и задачи, методы получения и проверки новых знаний. Оно достигает сущности явлений, раскрывает законы их существования и развития, тем самым указывая практические возможности, пути и способы влияния на эти явления и изменения в соответствии с их объективной природой.

Научное познание призвано освещать путь практике, предоставлять теоретические основы для решения практических проблем. Основой и движущей силой познания является практика, она дает науке фактический материал, который требует теоретического осмысления. Теоретические знания создают надежную основу понимания сущности явлений объективной действительности. Диалектика процесса познания состоит в противоречии между ограниченностью наших знаний и безграничной сложностью объективной действительности.

Познание – это взаимодействие субъекта и объекта, результатом которого является новое знание о мире. Процесс познания имеет двухконтурную структуру: эмпирические и теоретические знания, которые существуют в тесном взаимодействии и взаимообусловленности. Познание сводится к ответам на несколько вопросов, которые схематично можно изобразить таким образом: Что? сколько? Чему? Которое? Как? – на эти вопросы может дать ответ наука. Как сделать? – на этот вопрос дает ответ методика. Что сделать? – это сфера практики.

Ответы на вопросы определяют непосредственные цели науки – описание, объяснение и предвиденье процессов и явлений объективной действительности, которые составляют предмет ее изучения на основе законов, которые она открывает, то есть в широком значении – теоретическое воспроизведение действительности. Истинные знания существуют как система принципов, закономерностей, законов, основных понятий, научных фактов, теоретических положений и выводов. Поэтому истинное научное знание – объективное. Вместе с тем, научное знание может быть относительным или абсолютной.

Относительное знание – это знание, которое, будучи адекватным отображением действительности, отличается определенной неполнотой совпадения образа с объектом. Абсолютное знание – это полное, исчерпывающее воспроизведение обобщенных представлений об объекте, которое обеспечивает абсолютное совпадение образа с объектом. Бесперывное развитие практики де-

лает невозможным преобразование знания в абсолютное, но дает возможность отличить объективно истинные знания от ошибочных взглядов.

Наука, как специфическая деятельность, направлена на получение новых теоретических и прикладных знаний о закономерностях развития природы, общества и мышления, характеризуется такими основными признаками:

- наличием систематизированного знания (научных идей теорий, концепций, законов, закономерностей, принципов, гипотез, основных понятий, фактов);
- наличием научной проблемы, объекта и предмета исследования;
- практической значимостью как явления (процесса), что изучается, так и знаний о нем.

Научная идея – интуитивное объяснение явления (процесса) без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основе которых делается вывод. Она базируется на имеющихся знаниях, но проявляет раньше не подмеченные закономерности.

Наука предусматривает два вида идей: конструктивные и деструктивные, то есть те, что имеют или не имеют значимости для науки и практики. Свою специфическую материализацию идея находит в гипотезе.

Гипотеза – научное предположение, выдвинутое для объяснения любых явлений (процессов) или причин, которые предопределяют данное следствие.

Научная теория включает в себя гипотезу как исходный момент поиска истины, которая помогает существенно экономить время и силы, целеустремленно собрать и сгруппировать факты. Различают нулевую, описательную, объяснительную, основную рабочую и концептуальную гипотезы. Если гипотеза согласована с научными фактами, то в науке ее называют теорией или законом.

Гипотезы (как и идеи) имеют вероятностный характер и проходят в своем развитии три стадии:

- накопление фактического материала и выдвижение на его основе предположений;
- формулировка гипотезы и обоснование на основе предположения приемлемой теории;
- проверка полученных результатов на практике и на ее основе – уточнение гипотезы.

Если при проверке результат соответствует действительности, то гипотеза превращается в научную теорию. Гипотеза выдвигается с надеждой на то, что она, если не целиком, то хотя бы частично, станет достоверным знанием.

Закон – внутренняя существенная связь явлений, которая предопределяет их закономерное развитие. Закон, изобретенный через догадку, необходимо потом логически доказать, лишь в таком случае он признается наукой. Для доведения закона наука использует суждение.

Суждение – мысль, в которой с помощью связи понятий утверждается или отрицается что-нибудь. Суждение о предмете или явлении можно получить или через непосредственное наблюдение любого факта, или опосредствованно – с помощью умозаключения.

Умозаключение – умственная операция, с помощью которой из определенного количества заданных суждений выводится другое суждение, которое определенным образом связано с исходным.

Наука – это совокупность теорий. Теория – учение, система идей, взглядов, положений, утверждений, направленных на толкование того ли иного явления. Это не непосредственное, а идеализированное отображение действительности. Теорию рассматривают как совокупность обобщающих положений, которые образуют науку или ее раздел. Она выступает как форма синтетического знания, в границах которого отдельные понятия, гипотезы и законы теряют автономность и превращаются в элементы целостной системы.

К новой теории выдвигаются такие требования:

- адекватность научной теории описываемому объекту;
- возможность заменять экспериментальные исследования теоретическими;
- полнота описания определенного явления действительности;
- возможность объяснения взаимосвязей между разными компонентами в границах данной теории;

- внутренняя непротиворечивость теории и соответствие его исследовательским данным.

Теория представляет собой систему научных концепций, принципов, положений, фактов. Научная концепция – система взглядов, теоретических положений, основных мыслей относительно объекта исследования, которые объединены определенной главной идеей.

Концептуальность – это определение содержания, сути, смысла того, о чем идет речь. Под принципом в научной теории понимают наиболее абстрактное определение идеи.

Принцип – это правило, которое возникло в результате объективно осмысленного опыта. Понятие – это мысль, отраженная в обобщенной форме. Оно отражает существенные и необходимые признаки предметов и явлений, а также взаимосвязи. Если понятие вошло в научный оборот, его обозначают одним словом или используют совокупность слов – терминов.

Раскрытие содержания понятия называют его определением. Последнее может отвечать двум важнейшим требованиям:

- указывать на ближайшее родовое понятие;
- указывать на то, чем данное понятие отличается от других понятий.

Понятие, как правило, завершает процесс научного исследования, закрепляет результаты, полученные ученым лично в своем исследовании. Совокупность основных понятий называют понятийным аппаратом той или иной науки.

Научный факт – событие или явление, которое служит основой для вывода или подтверждения. Он является элементом, который в совокупности с другими составляет основу научного знания, отражает объективные свойства явлений и процессов. На основе научных фактов определяются закономерности явлений, строятся теории и выводятся законы. Движение мысли от незнания к знанию руководствуется методологией.

Методология научного познания – учение о принципах, форме и способах научно-исследовательской деятельности.

Исследовательский прием – это способ применения старого знания для получения нового знания. Он является средством получения научных фактов.

Научная деятельность – интеллектуальная творческая деятельность, направленная на получение и использование новых знаний. Она существует в различных видах:

- научно-исследовательская;
- научно-организационная;
- научно-информационная;
- научно-педагогическая;
- научно-вспомогательная и др.

Каждый из указанных видов научной деятельности имеет свои специфические функции, задачи, результаты работы. В пределах научно-исследовательской деятельности осуществляются научные исследования.

Научное исследование – целенаправленное познание, результаты которого выступают как система понятий, законов и теорий. Различают две формы научных исследований:

фундаментальные и прикладные.

1. Фундаментальные научные исследования – научная теоретическая и/или экспериментальная деятельность, направленная на получение новых знаний о закономерностях развития и взаимосвязи природы, общества, человека.

2. Прикладные научные исследования – научная и научнотехническая деятельность, направленная на получение и использование знаний для практических целей. Научные исследования осуществляются с целью получения научного результата.

Научный результат – новое знание, добытое в процессе фундаментальных или прикладных научных исследований и зафиксированное на носителях научной информации в форме научного отчета, научной работы, научного доклада, научного сообщения о научно-исследовательской работе, монографического исследования, научного открытия и т. п.

Научно-прикладной результат – новое конструктивное или технологическое решение, экспериментальный образец, законченное испытание, которое введено или может быть введено в обще-

ственную практику. Научно-прикладной результат может иметь форму отчета, эскизного проекта, конструкторской или технологической документации на научно-техническую продукцию, натурального образца и т. п.

К основным результатам научных исследований относятся:

- научные рефераты;
- научные доклады на конференциях, совещаниях, семинарах, симпозиумах;
- курсовые (дипломные, магистерские) работы;
- отчеты о научно-исследовательской (опытно-конструкторской; опытно-технологической) работе;
- научные переводы;
- диссертации (кандидатские или докторские);
- авторефераты диссертаций;
- депонированные рукописи;
- монографии;
- научные статьи;
- аналитические обзоры;
- авторские свидетельства, патенты;
- алгоритмы и программы;
- отчеты о научных конференциях;
- препринты;
- учебники, учебные пособия;
- библиографические указатели и др.

Субъектами научной деятельности являются ученые, научные работники, научно-педагогические работники, а также научные учреждения, научные организации, высшие учебные заведения, общественные организации в сфере научной и научно-технической деятельности.

Научно-исследовательской деятельностью занимается значительный круг людей. Тех, кто делает это постоянно, называют исследователями, научными работниками, учеными. Исследователем называют человека, который осуществляет научные исследования.

Ученый – физическое лицо, которое проводит фундаментальные и/или прикладные научные исследования с целью получения научных и/или научно-технических результатов.

Научный работник – ученый, который по основному месту работы и, соответственно, трудовому договору (контракту) профессионально занимается научной, научно-технической или научно-педагогической деятельностью и имеет соответствующую квалификацию, подтвержденную результатами аттестации.

Люди науки имеют соответствующую специальность и квалификацию, работают как своими силами, так и объединяясь в научные коллективы (постоянные или временные), создают научные школы.

Методологические основы научного знания

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

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

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

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы: всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках

специальные – для конкретной науки, области научного познания.

Методика – это совокупность способов и приемов исследования, порядок их применения и интерпретация полученных с их помощью результатов. Она зависит от характера объекта изуче-

ния, методологии, цели исследования, разработанных методов, общего уровня квалификации исследователя.

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

Всеобщие методы научного исследования: диалектический и метафизический.

Общенаучные методы научного исследования: общелогические; теоретические; эмпирические.

Метод – средство познания (как лопата: если применяют – хорошо, если нет- плохо, перестает быть орудием). Более сложное определение: метод – система приемов, правил, требований, которыми необходимо руководствоваться в процессе познания.

Аспекты метода: **предметно-содержательный** (в нем отражено представление о предмете исследования); **операциональный** (метод содержит совокупность требований, которые характеризуют порядок познавательных операций); **аксиологический** (характеризует степень его надежности, экономичности, эффективности).

Генезис метода. Он происходит из практики. Обобщается в науке. Проникает в философию, там совершенствуется, опять возвращается в обогащенном виде в науку. Это - методологический круговорот. Иногда метод диктует прибор (микроскопия), но тогда такой метод ограничено годен.

Пример развития метода. Эмпирический уровень (что-то разделяем); теоретический уровень – обобщение: делить можно все; метатеоретический – получаем метод – «анализ» (свойство становится средством).

Виды методов научного познания.

Выделяют приемы и методы научного познания. К приемам относятся:

Анализ и синтез. Анализ – прием мышления, связанный с разложением изучаемого объекта на составные части, стороны, тенденции развития и способы функционирования с целью их относительно самостоятельного изучения. Синтез – противоположная операция, которая заключается в объединении ранее выделенных частей в целое с целью получить знание о целом путем выявления тех существенных связей и отношений, которые объединяют ранее выделенные в анализе части в одно целое.

Абстрагирование и идеализация. Это – общенаучные приемы исследования. Абстрагирование – процесс мысленного выделения отдельных интересующих нас признаков, свойств и отношений конкретного предмета и одновременно отвлечение от других свойств. Идеализация – прием, в процессе использования которого происходит предельное отвлечение от всех реальных свойств предмета с одновременным введением в содержание образуемых понятий признаков, нереализуемых в действительности. («Идеальный газ» - в физике, «материальная точка» - в механике, «точка», «прямая» - в геометрии).

Индукция («наведение») – мысль движется от частного (знание фактов) к общему (законам). **Дедукция** – мысль идет от знания общего к знанию частного.

Аналогия – прием, в котором по сходству объектов в некоторых признаках делают вывод об их сходстве в иных отношениях.

Методы научного познания.

Моделирование – такой метод исследования, при котором интересующий исследователя объект замещается другим объектом, находящимся в отношении подобия к первому объекту. (Изучение свойств новых конструкций самолетов на их уменьшенных моделях, помещаемых в аэродинамическую трубу). Выделяют (в зависимости от характера модели) следующие виды моделирования: предметное, физическое, математическое, логическое, знаковое. Модель - объективированная в реальности или мысленно представляемая система, замещающая объект познания.

Наблюдение – исходный метод эмпирического познания. Это - целенаправленное изучение предметов, опирающееся на такие чувственные способности человека, как ощущение, восприятие, представление, в ходе которого мы получаем знание о внешних сторонах рассматриваемого объ-

екта. Его структурные компоненты: наблюдатель, объект исследования, условия наблюдения, средства наблюдения (установки, приборы, измерительные инструменты). (Сравним наблюдение за куском породы обычного человека и геолога).

Измерение – важная форма наблюдения. Это – процесс определения отношений одной измеряемой величины, характеризующий изучаемый объект, к другой однородной величине, принятой за единицу. Пример – измерение роста или веса человека.

Эксперимент – активный целенаправленный метод изучения явлений в точно фиксированных условиях их протекания, которые могут воссоздаваться и контролироваться самим исследователем. Связывает эмпирический и теоретический уровни научного познания.

Виды эксперимента:

- 1) исследовательский (поисковый), нацеленный на обнаружение новых свойств объекта;
- 2) проверочный (контрольный), нацелен на проверку гипотез (может быть подтверждающим, опровергающим, решающим);
- 3) воспроизводящий;
- 4) изолирующий;
- 5) качественный (количественный);
- 6) физический, химический, биологический, социальный.

Мысленный эксперимент. Если в реальном эксперименте ученый для воспроизведения, изоляции или изучения свойств какого-либо явления ставит его в реальные физические условия и варьирует их, то в мысленном эксперименте эти условия являются воображаемыми, но воображение при этом строго регулируется известными законами науки и правилами логики.

Гипотеза – метод формирования и обоснования объяснительных предложений, ведущих к установлению законов, принципов, теорий.

Классификации методов.

Методологический плюрализм. Сколько наук – столько методов.

Бинарный подход. Есть методы естественных наук и методы гуманитарных наук. Между ними нет ничего общего. Так, неокантианцы (В. Виндельбанд и Г. Риккерт) выделяли номотетические и идиографические методы.

Тройственный подход, который наиболее распространен. 3 группы методов: специальные, общенаучные, универсальные.

Специальные методы применимы только в рамках отдельных наук. Примеры: спектральный анализ в физике и химии, метод статистического моделирования, микроскопия.

Общенаучные методы характеризуют ход познания во всех науках. Примеры: эксперимент, наблюдение, моделирование, восхождение от абстрактного к конкретному.

Универсальные методы характеризуют человеческое мышление в целом и применимы во всех сферах познавательной деятельности (с учетом их специфики). Примеры: диалектический метод, принцип историзма и т.д.

Функции методов научного знания.

Есть мнение, что заниматься методологией – бессмысленное занятие. Из философов об этом говорят постмодернисты (Ж. Делез, Ж. Деррида). Эта позиция неправильна. Методы нужны для упорядочения системы познания, придания ему единства. **Пример:** дорога со светофором и без него.

Познавательный процесс не един. Он проходит некоторые этапы. Проблема – поисковая ситуация – гипотеза – наблюдение (эксперимент) – обоснование гипотезы – достоверное (фактуальное) знание.

У истоков научного поиска лежат две вещи:

- 1) наблюдение над окружающим миром;
- 2) исходный уровень знаний.

Первый – основа для эмпирического уровня, второй – для теоретического. На первом знания добываются, на втором – обобщаются, порождают новые знания.

Эмпирический уровень – знание, получаемое в форме множества высказываний об абстрактных эмпирических объектах. Что это такое? Есть три вида объектов:

- 1) вещи сами по себе (объекты);
- 2) их представление (репрезентация) в чувственных данных (чувственные объекты);
- 3) эмпирические (абстрактные) объекты.

Данные объекты пропускаются через научное мышление, его «фильтры»:

- а) познавательная и практическая установка;
- б) операциональные возможности мышления (рассудка);
- в) требования языка;
- г) накопленный запас эмпирического знания;
- д) интерпретативный потенциал существующих теорий.

Главные методы получения информации – наблюдение и эксперимент.

Структура эмпирического уровня:

- 1) единичные эмпирические высказывания (фиксация результатов единичных наблюдений);
- 2) Факты – индуктивные обобщения данных наблюдений, т.е. общие утверждения статистического или универсального характера.

- 3) Законы – особый вид отношений между событиями, для которых характерно постоянство. Устойчивая, повторяющаяся связь явлений и вещей («Все металлы электропроводны». Закон Архимеда: «тела, погруженные в жидкость, вытесняют объем воды, тождественный их весу»).

Теоретический уровень. Задача теории – объяснение реальности. Здесь отражается результат деятельности разума. Средство познания – идеализация, цель которой – конструирование особого типа предметов («идеальных объектов»). Множество таких объектов образуют базу теоретического уровня научного знания.

Примеры идеальных объектов: геометрическая точка, линия, плоскость (математика); инерция, абсолютное пространство и время (физика); страты, цивилизации, общественно-историческая формация (социология).

Научная теория – логически организованное множество высказываний о некотором классе идеальных объектов, их свойствах и отношениях. Идеальные объекты получают путем абстрагирования от некоторых частных свойств реальных объектов. Создание идеальных объектов контролируется мышлением. Здесь кроме идеализации используется ряд иных методов – мысленный эксперимент, математическая гипотеза, теоретическое моделирование, математизация.

Результат развития теоретического уровня – теоретическое знание. Это - множество организованных в логически взаимосвязанную систему высказываний об идеальных объектах.

Два вида теорий: 1) фундаментальные; 2) описывающие конкретную область реальности, базирующиеся на фундаментальных теориях.

Они могут поменяться местами. До XX в. фундаментальной была теория Ньютона, потом она стала частным случаем теории относительности Эйнштейна.

Метатеоретический уровень. Базируется на общенаучном знании (метаматематика, металлургия). 2 элемента: а) частнонаучная и общенаучная картины мира; б) частнонаучные и общенаучные гносеологические, методологические, логические, аксиологические принципы.

Философские основания науки. Средний между философией и наукой уровень. Идет дискуссия: включать ли их в структуру науки. Здесь содержатся философские предпосылки науки («Числа – сущность вещей», «Числа существуют объективно», «Чтобы жить, люди должны есть, пить и одеваться» - МПИ).

Дифференциация и единство уровней научного знания.

Существуют три уровня знания: эмпирический, теоретический, метатеоретический. Каждый из них многослоен внутренне. Эмпирический находится между чувственным знанием и теоретическим, теоретический – между эмпирическим и метатеоретическим, метатеоретический – между эмпирическим и философским. Эти уровни и самостоятельны, и взаимосвязаны. Они несводимы друг к другу. Вопрос о «первичности» одного из уровней ставить нельзя. Связь уровней обеспечивается переводом терминов одного уровня в понятийный аппарат другого.

Методы познания на теоретическом уровне научного знания.

Условна классификация на эмпирические и теоретические методы. К методам познания на теоретическом уровне относятся:

- методы проверки теорий.

А) **верификация** – способ проверки теорий путем поиска подтверждающих их аргументов.

Б) **фальсификация** (предложена К.Поппером) – способ проверки теорий путем обоснования ложности вытекающих из них следствий на базе эмпирического опыта. Если из эмпирической гипотезы вытекают следствия, которые становятся ложными в ходе их сопоставления с данными наблюдения и эксперимента, то надо отказаться и от гипотезы. Фальсифицированные гипотезы и теории должны отбрасываться, а среди непровергнутых гипотез (теорий) предпочтение должно отдаваться наиболее невероятным.

- методы приращения теоретического знания.

В) **Экстраполяция** – метод экстенсивного приращения знания путем распространения следствий какой-либо гипотезы (теории) с одной сферы описываемых явлений на другие. Так, Конт считал, что гуманитарные науки, как и естественные, должны открывать законы и делать предсказания будущего. Положения и понятия из теории естественного отбора Ч. Дарвина («естественный отбор», «борьба за существование» и т.д.) переносились в социологию.

- методы работы в рамках теорий.

Г) **идеализация** – состоит в построении и работе с теоретическими (абстрактными) объектами, которые получаются путем абстрагирования от некоторых их реальных свойств. Так, шар как объект геометрии отличается от глобуса или воздушного шара.

- методы работы над теориями.

Д) **Формализация** – метод логического анализа теорий. Этапы применения: раскрытие дедуктивных взаимосвязей высказываний теории; выявление аксиом (положений теории, принимаемых без доказательств); установление их следствий; доказательство логической связи следствий и аксиом.

Е) **математическое моделирование** – абстрактная система, состоящая из набора математических объектов (МО). МО – множества и отношения между множествами и их элементами. Свойства МО: 1) известны отношения между ними; 2) количественно определены известные для объекта характеристики; 3) должны быть (в зависимости от цели исследования) известны формы поведения объекта.

Структура научной теории.

Традиционная позиция. Элементы: а) аксиомы (предпосылки), которые выводятся либо из эмпирических фактов, либо из других теорий;

б) формальная часть (в естественно-научных теориях – математические уравнения, логические символы, правила; в гуманитарных – положения). Реконструируемые здесь объекты в природе не существуют: идеальный тип М.Вебера, его «целерациональное поведение»;

в) содержательная интерпретация (категории, законы, принципы);

г) практические выводы (если есть).

И. Лактос работа «Фальсификация и методологи научно-исследовательских программ». Выделил в структуре теории два базовых элемента: 1) ядро (набор константных положений); 2) состоящий из гипотез «защитный пояс», призванный уберечь ядро от внешней критики.

Функции научной теории (НТ).

Сюда относятся: описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая, культурно-мировоззренческая, методологическая.

Описательная функция состоит в том, что теория помогает отбирать и упорядочивать факты, давая их истолкование с определенной концептуальной точки зрения.

Объяснительная функция НТ связана с раскрытием сущности изучаемого объекта. Она осуществляется посредством фиксации закона, которому подчиняется объект, либо путем установления связей и отношений, которые определяют его существенные черты.

Предсказательная функция НТ состоит в том, что на основе знания о наличном состоянии объекта возможно формулирование тенденций его развития в будущем. Здесь рассуждение идет от законов и наличных данных к предполагаемым состояниям объектов в будущем.

Синтезирующая функция НТ призвана объединить, интегрировать различные стороны, элементы исследуемого объекта (или рассуждения о нем) в единую систему. Она выражается в экспансии фундаментальной теории в иные дисциплины. Так, создание квантовой механики привело к ее использованию в химии, физике твердого тела.

Культурно-мировоззренческая функция НТ связана с появлением все новых каналов взаимодействия научных теорий с обществом, с расширением сферы духовно-практического освоения мира. В эпоху Возрождения и Новое время шла борьба между сторонниками гео- и гелиоцентрических теорий, носившая ожесточенный характер.

Методологическая функция НТ состоит в том, что теория упорядочивает (совершенствует) существующие, вырабатывает новые средства познания.

Факты, их обобщение и систематизация

Развитие науки идет от сбора фактов, их изучения, систематизации, обобщения и раскрытия отдельных закономерностей к логически стройной системе научных знаний, которая позволяет объяснить уже известные факты и предсказать новые. Путь познания – от живого созерцания к абстрактному мышлению. Процесс познания идет от сбора фактов, но они сами по себе еще не наука. Факты становятся частью научных знаний лишь в систематизированном, обобщенном виде.

Факты систематизируются с помощью простейших абстракций – понятий (определений), являющихся важнейшими структурными элементами науки. Наиболее широкие понятия категории (форма и содержание, товар и стоимость и т. д.). Важная форма знания – принципы (постулаты), аксиомы. Под принципом понимают исходное положение какой-либо отрасли науки (аксиомы Евклидовой геометрии, постулат Бора в квантовой механике и т. д.).

Важнейшим составным звеном в системе научных знаний являются научные законы – отражающие наиболее существенные, устойчивые, повторяющиеся, объективные, внутренние связи в природе, обществе и мышлении. Законы выступают в форме определенного соотношения понятий, категорий. Наиболее высокой формой обобщения и систематизации является теория – учение об обобщенном опыте (практике), формулирующие научные принципы и методы, которые позволяют познать существующие процессы и явления, проанализировать действия различных факторов и предложить рекомендации по практической деятельности.

Основные методы поиска научной информации

Второй этап научного исследования начинается с информационной проработки темы, которая включает в себя: • сбор материала по теме исследования; • работу с иностранными источниками, их перевод; • формирование картотеки источников по теме исследования. Как результат этой деятельности – обзор литературы по теме исследования. Но прежде выясним, какими бывают источники информации. Основные источники информации можно условно подразделить на первичные и вторичные. Перечень основных источников информации представлен на рисунке 1

Основные источники информации		
Первичные		Вторичные
опубликованные	неопубликованные	
1. Непериодические (книги, брошюры)	1. Научные отчеты	1. Аннотации
2. Периодические (журналы, газеты)	2. Диссертации	2. Рефераты
3. Нормативные документы (законы, постановления, инструкции; ГОСТы, ТУ...)	3. Депонированные рукописи	3. Обзоры
	4. Научно-технические переводы	4. Библиографические указатели, списки литературы
	5. Рукописи статей	5. Картотеки, каталоги
	6. Публичные выступления	

Рисунок 1 – Основные источники информации

Опубликованные источники информации

Книгой называется непериодическое издание (произведение печати) в виде нескольких сброшюрованных листов печатного материала, объемом более 48 страниц, как правило, в обложке или переплете, прошедшее редакционно-издательскую обработку.

Брошюра – произведение печати, объемом от 5 до 48 страниц. Люди постоянно пытались усовершенствовать книгу. Было время, когда книгу пытались сопровождать микроизданием (микрофишей). Для чтения микропленки был необходим специальный аппарат. Сейчас некоторые книги перенесены на CD-R (компактдиски).

Периодическое издание – произведение печати, выпускаемое отдельными, неповторяющимися по содержанию выпусками, под одним названием, которое регулярно выходит через определенные или неопределенные промежутки времени, причем каждый выпуск имеет порядковый номер или дату.

Журнал – периодическое издание, выходящее не реже двух раз в год и не чаще одного раза в неделю, подчиненное интересам определенного круга читателей, имеющее постоянное название, одинаковое оформление и ежегодную сквозную нумерацию. Первый в мире журнал «Journal des Scavants» вышел во Франции в январе 1665 года. Спустя три месяца в Лондоне увидел свет первый номер второго в мире журнала «Philosophical transactions of the Royal Societes», а через три года в 1667 году в Голландии появился третий журнал «Collegium privitum amsclodamense». Всего с 1665 по 1730 год появилось 30 новых журналов.

Важная роль журнала в научных коммуникациях состоит в следующем:

- журнал выполняет одновременно функции текущего оповещения и публичного архива, обеспечивая оперативное доведение информации;
- является средством апробации результатов научных исследований;
- фиксирует приоритет научных и прикладных задач, создавая условия для признания авторов как ученых.

Журнальные публикации составляют примерно 70 % всех научных документов. Примерно 80 % специалистов различных уровней считают научный журнал основным источником научно-технической информации.

Преимущества журнала – актуальность, оперативность, конкретная тематическая направленность. Недостатки журнала:

1) установлено, что 70 % литературы, к которой обращается исследователь, представлено специальной периодикой, однако специализация журналов весьма условна. Примерно 2/3 отраслевой информации содержится не в профилированных по отраслям изданиях, а в общенаучной, общетехнической и смежной по профилю периодике. Как известно, не каждый стремится просматривать ее;

2) быстрая устареваемость приводимых конкретных фактов. В мире ежегодно публикуется около четырех миллионов статей, к тому же ежегодно появляются новые журналы.

Препринт – оттиск опубликованной статьи, которое издательство рассылает по своей корреспондентской сети. Кроме того, многие научные центры, вузы получили право печатать препринты в виде брошюр. Преимущества препринта:

1. Публикуется то, что, возможно, не могло быть опубликовано в журнале и никогда потом не будет опубликовано.

2. Публикуется материал, считающийся сырым, спорным, неапробированным, не требующий такого рецензирования, как журнальная статья.

3. Нет ограничений по объему.

4. Рассылка по списку с участием автора в руки специалистов этой области. Неопубликованные источники информации

Диссертация – квалификационная научная работа в определенной области наук, содержащая совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующая о личном вкладе автора в науку и о его качествах как ученого. Основу диссер-

тации составляют выполненные и опубликованные научные работы, открытия или крупные изобретения, внедренные в производство технологические процессы и др.

В настоящее время 1/3 научных работников страны имеют ученую степень доктора или кандидата наук. Примерный объем диссертаций составляет для кандидатских – 150, для докторских – 300 страниц машинописного текста. Автореферат диссертации рассылается автором во все крупные библиотеки, научные центры, его тираж – 100 экземпляров.

Депонированные рукописи – это переданные на хранение в орган-депозитарий научные работы, выполненные индивидуально или в соавторстве и рассчитанные на ограниченный круг потребителей. Депонирование сокращает срок публикации, обеспечивает доступ исследователей к непубликуемым материалам. Депонирование осуществляется централизованно. Сведения о депонированных рукописях отражаются в реферативных журналах (РЖ) и библиографических указателях. Все заинтересованные потребители могут заказать ксерокопию любой депонированной рукописи. Депонирование было введено с 1971 года с целью ознакомления ученых и специалистов с рукописями статей и обзоров узкоспециального характера, которые нецелесообразно публиковать обычными способами печати.

Рукописи разных научных направлений депонируются разными органами-депозитариями: по естественным, точным наукам и технике – в ВИНТИ, по общественным наукам – в ИНИОН и т. д. Депонированные рукописи приравниваются к публикациям. Авторы сохраняют право на публикацию статей в научных изданиях. Ограничения по объему депонированных рукописей значительно меньше, чем для публикаций, что позволяет автору более полно представить результаты своей работы.

Научный отчет – отчет научной организации о проведенном исследовании, доступен организациям и частным лицам, хранится в фонде ВНИИЦентра.

Вторичные источники служат посредником между документами и реципиентами (читателями, зрителями, слушателями). Вторичные источники являются конечным результатом аналитико-синтетической переработки информации (АСПИ).

Различаются следующие виды АСПИ: библиографическое описание произведений печати и других документов, аннотирование, реферирование, научно-технический перевод, систематизация и обобщение научно-технических данных, составление обзоров научно-технической литературы. Результатом каждого вида АСПИ является определенный вид вторичного документа: библиографическое описание, аннотация, перевод, реферат и т. д.

Резюме – отвечает на вопрос “Что?” об источнике информации.

Аннотация – отвечает на вопрос “Что?” и “О чем?” об источнике информации.

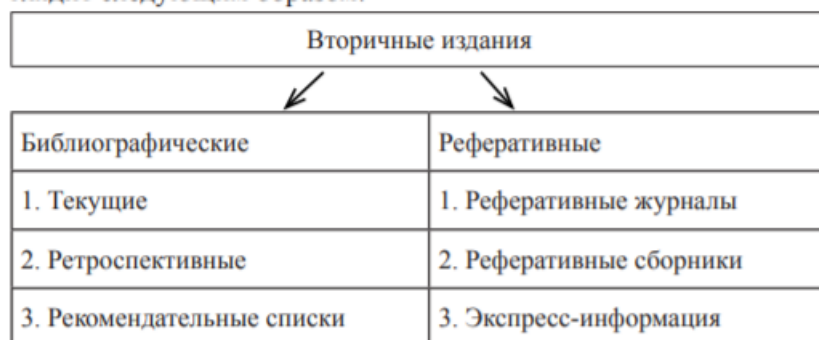
Реферат – получается при объединении аннотации и резюме. Состоит из трех частей: аннотационной, фактографической и резюмирующей.

Согласно ГОСТ 7.9-77, реферат – это сокращенное изложение содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. К идее реферата пришли в прошлом веке двумя путями: первый путь открыли библиотекари, которые долгое время гордились тем, что знали все книги “в лицо”. Но затем книг стало очень много и были придуманы каталоги. Книги расписывались на библиографические карточки и публиковалась библиотечная библиография, дополненная краткой аннотацией, которая была необходима, когда фамилия автора и название книги ни о чем не говорили. Такая библиография стала носить периодический характер, называлась аннотированной и превратилась в реферативный журнал (РЖ). Второй путь проложили журналисты. На страницах журналов регулярно помещались пересказы интересных книг, которые из подробных конспектов превратились в краткие конспекты, Документ Вторичный источник Реципиент подробные и краткие рефераты. Эти рефераты помещали в специальные разделы и наиболее важные переходили в реферативные сборники: разовые и периодические.

Так идея реферата переросла в идею реферативного журнала (РЖ). РЖ является важным, хотя и не единственным, элементом информационной культуры. Для плодотворной работы с источниками информации вам необходимо найти свой РЖ. Не страшно, если бесполезной информации

50–70 % (нужным оказывается каждый второй, третий реферат). Ненужное легко опускается, а нужное все искупает.

В вузовском понимании реферат – это реферативный обзор источников информации по данной теме или информационный анализ источников. Реферирование подразумевает анализ литературы по проблеме, т. е. систематизированное изложение чужих мыслей с указанием на первоисточник и в обязательном порядке с собственной оценкой изложенного. Если у студента не хватает подготовки на то, чтобы выразить согласие или несогласие с той или иной точкой зрения, то он должен констатировать совпадение или расхождение мнений по тому или иному вопросу разных авторов примерно следующим образом: «Как видно из изложенного, мнения авторов по проблеме существенно расходятся в том-то и том-то». И, наконец, если убрать грамматику из заголовка, то останутся ключевые слова – значимые слова, являющиеся ключом к тексту. В самом общем виде классификация вторичных изданий выглядит следующим образом:



Каталоги (картотеки), указатели могут быть составлены по различным признакам: алфавитному, авторскому, предметному, географическому, нумерационному, хронологическому, систематическому каталогам (по отраслям знаний, независимо от того, кто является автором), картотеки персоналий (о ком-то), адресные картотеки. Источники информации хранят архивы, музеи и библиотеки. Что их сближает и в чем разница между этими хранилищами информации?

Библиотека – располагает фондом книг, журналов и других опубликованных источников информации.

Архив – хранит определенный срок или бессрочно неопубликованные документы. Кроме бумажных, имеются документы на магнитных носителях, фото- и киноплёнке.

Музей – сближает с библиотекой публичность, а с архивом – уникальность экспонатов.

Чтобы собрать полную и достоверную информацию по интересующей теме необходимо воспользоваться продуктом деятельности Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ). ГСНТИ представляет собой совокупность региональных, ведомственных и низовых органов НТИ, призванных профессионально заниматься сбором, хранением, аналитической переработкой всей имеющейся и вновь появляющейся информации.

Методика поиска информации включает несколько этапов.

Первым этапом является формулировка и уточнение информационного запроса. Этот этап традиционно играет ведущую роль. От того, насколько верно сформулирован запрос, будет зависеть последующий выбор информационных ресурсов. «Уточнение запроса» в библиотечной практике представляет собой ряд критериев или вопросов, необходимых для уточнения потребности пользователя в информации. В ходе интервью выясняется тип источника, в котором будет проводиться поиск, содержание темы, глубина ретроспективного поиска. На данном этапе целесообразно осуществить:

- формулирование запроса на естественном языке;
- определение типа информационной потребности;
- определение цели поиска информации;
- определение необходимых ограничений поиска;
- окончательную формулировку информационного запроса.

Цель 1-го шага – формирование представления об искомой информации. Для того чтобы получить это представление, обладателю информационной потребности необходимо как можно более точно выразить ее на естественном языке.

Даже достаточно грубое представление о типе информационной потребности позволяет уточнить обуславливаемые ею требования, которые следует учитывать при поиске. Традиционно различают два типа информационных потребностей: 1) когда наилучшей метаинформацией (информацией об информации) признается та, которая наиболее полно и точно описывает конкретную информационную потребность данного потребителя и позволяет получить точный ответ; 2) когда границы определены нечетко, а также с течением времени могут изменяться.

Процессы информационного поиска, с помощью которых удовлетворяются информационные потребности разных типов, в целом отличаются друг от друга, в связи с чем можно говорить о разных видах информационного поиска. Об информационном поиске, удовлетворяющем информационные потребности первого типа, говорят как о фактографическом. Об информационном поиске, удовлетворяющем потребности второго типа, – как о документальном. Однако часто, чтобы найти некоторые факты в интернете, необходимо сначала провести поиск документов (Web-страниц), содержащих эти факты. В этом случае можно говорить о документально-фактографическом поиске.

Следующий шаг – определение цели поиска информации, которое позволяет выявить степень требуемой полноты информации, что также оказывает влияние на выбор поисковых систем. Противоположными друг другу целями поиска информации традиционно являются:

- предварительное знакомство с проблемой;
- тщательное изучение проблемы.

Как правило, обычная цель поиска информации лежит где-то между этими двумя крайностями, то есть пользователю требуется некоторое количество информации, но абсолютная полнота сведений ему не нужна.

К числу основных ограничений традиционно относят: ограничения по видам изданий, языкам публикаций, по географическим и хронологическим рамкам поиска. Поэтому необходимо четко выяснить:

- информация из каких источников интересует пользователя (статьи, монографии, материалы конференций, другое);
- на каком языке;
- каковы географические рамки поиска;
- каковы хронологические рамки поиска.

Для окончательной формулировки информационного запроса необходимо провести всесторонний лексический анализ информации, подлежащей поиску. Необходимо получить из какого-либо источника прецедент подробного и грамотного описания исследуемого вопроса. Таким источником может стать как узкоспециальный справочник, так и энциклопедия общего профиля. На основе изученного материала необходимо сформулировать максимально широкий набор ключевых слов в виде отдельных терминов, словосочетаний, профессиональной лексики и клише, при необходимости на нескольких языках.

Основная цель этапа планирования поисковой процедуры – определение путей и способов рационального решения поисковой задачи. Он включает в себя разработку общей программы поиска. Параллельно осуществляется выбор и оценка качества поисковых систем, проводится поиск недостающей информации.

На этом этапе речь идет о следующих шагах:

- выбор и оценка качества поисковых систем;
- разработка общей программы поиска.

Отбор и оценку качества поисковых систем необходимо проводить с точки зрения их соответствия реальной информационной потребности и специфике запроса. Каждый пользователь имеет специфические требования, оказывающие влияние на выбор поисковой системы, ее содержания и возможностей. При выборе поисковой системы необходимо обращать внимание на сле-

дующие параметры: объем индекса поисковой системы, контроль качества содержащейся в ней информации, возможности языков запросов.

Разработка общей программы поиска заключается в определении объектов, методов и возможных направлений (маршрутов) поиска на основе выявленных ограничений поиска (тематических, хронологических, языковых, географических), а также степени полноты поиска.

Тактика и средства поиска могут существенно различаться в зависимости не только от тематики, но и от других параметров запроса. Здесь следует руководствоваться рядом общих методических рекомендаций.

Так, например, характер поиска всецело определяется содержанием поставленной пользователем поисковой задачи. И в этом отношении важно различать, что сначала поиск как бы привязан к теме и к цели детальной, всесторонней разработки ее плана, когда особенно необходим широкий охват источников информации.

Следовательно, сначала в большей мере идет поиск информационных ресурсов (то есть совокупностей документов). И лишь затем информационный поиск конкретизируется, ограничивается непосредственным содержанием решаемой поисковой задачи. На этом этапе преобладает уже поиск самих документов.

Разумеется, на протяжении всего процесса поиска следует сочетать различные виды и методы поиска в двух основных направлениях: с одной стороны, от общих классификационных поисковых систем к предметно-ориентированным указателям ресурсов, далее к конкретным документам и содержащимся в них фактам; с другой – от уникальных слов и фраз запроса к предметно-ориентированным указателям ресурсов и/или к конкретным документам.

Цель последнего этапа – окончательное решение поисковой задачи. Он также включает в себя создание инструментов, необходимых для ее решения.

На этом этапе необходимо выполнить следующие шаги:

- отбор совокупности информационных ресурсов по теме поиска;
- проведение поиска в информационных ресурсах;
- оценка полноты информации;
- расширение круга информационных ресурсов.

На этапе отбора совокупности информационных ресурсов по теме поиска проводится поиск в отобранной на этапе планирования совокупности поисковых систем. Поиск можно проводить как от частного к общему, так и от общего к частному. В результате формируется список информационных ресурсов, в которых может содержаться информация по вопросу.

Список информационных ресурсов намечается таким образом, чтобы ресурсы, дополняя друг друга, максимально охватывали информацию по данной теме в соответствии с заранее намеченными ограничениями поиска. Если их круг слишком узок, результаты поиска могут оказаться неудовлетворительными, а если слишком широк – возрастает трудоемкость поиска.

На этом этапе необходимо четко определить, что известно об искомой информации и что неизвестно, но необходимо выяснить. Например, может быть известно название интересующего информационного центра, но неизвестен его URL. Таким образом, необходимо сформировать список запросов для поиска недостающей информации. Этот список формируется на основе выявленных ключевых слов и имеющейся информации о ресурсах.

Поиск недостающих звеньев описания ресурса (метаданных) рекомендуется проводить с помощью поисковых и метапоисковых машин. Однако, если ничего не известно об искомых ресурсах, целесообразно обращаться к классификационным поисковым системам или же к специализированным словарным поисковым системам. В случае, если пользователь не является специалистом в данной области, ему следует обращаться к классификационным поисковым системам с научным контролем качества (информационным шлюзам).

При проведении поиска рекомендуется использовать следующие методы: метод догадки, метод поиска от общего к частному, метод поиска от частного к общему. Метод догадки заключается в том, что после можно попытаться написать название искомой организации или ее аббревиатуру. Метод поиска от общего к частному обычно используется при проведении поиска в класси-

фикационных поисковых системах. Поскольку поиск в них проводится только по предметным категориям и описаниям ресурсов, то целесообразно изначально максимально расширить запрос. Метод поиска от частного к общему обычно используется при проведении поиска в словарных поисковых системах.

В результате формируется список информационных ресурсов. Данный шаг позволяет создать персональную информационную систему, направленную на решение конкретной задачи поиска.

При проведении поиска документов необходимо иметь возможность как сузить, так и расширить запрос. Как правило, поиск действительно нужной пользователю информации представляет собой состоящую из ряда шагов деятельность, в процессе которой пользователь формулирует некоторые запросы, анализирует полученную выборку (результат выполнения запроса), на основании анализа уточняет свое понимание структуры базы данных и возможностей поискового аппарата информационной системы, свои информационные потребности и формулирует новый запрос (уточняет старый). И снова чередует шаги выборки и анализа, постепенно уточняя запрос и продвигаясь к цели.

Традиционно различают две базовые стратегии поиска: отраслевой поиск и предметный. Они отражают две противоположные тенденции во взаимоотношении между науками и отраслями знания: дифференциацию наук и их интеграцию. Стратегия отраслевого поиска осуществляется от общего к частному путем просмотра иерархических классификаторов, а предметного – от частного к общему путем выборки данных по значениям дескрипторов, ключевых слов (то есть данные рассматриваются с точки зрения их «предметных» свойств).

Выбор той или иной поисковой стратегии зависит от конкретной задачи поиска. Например, при прочих равных условиях поиск по ключевым словам тем предпочтительнее поиску по классификатору, чем более конкретный характер имеет запрос. Как и при поиске информационных ресурсов, при поиске документов необходимо учитывать возможности языков запросов, предлагаемые различными СУБД.

Выявив часть документов путем проведения поиска в первичном круге информационных ресурсов, целесообразно провести просмотр и оценку полноты полученной информации.

Далеко не всегда пользователю нужна вся информация по заявленной теме. Часто ему достаточно лишь нескольких авторитетных источников.

На этом этапе формируется список документов и проводится проверка на дублетность. Однако в том случае, если полнота полученной информации недостаточна, следует провести дополнительный поиск информационных ресурсов.

При проведении поиска информации в интернете, в котором полнота играет важную роль, необходимо помнить, что ни одна поисковая система не индексирует всего, что есть в интернете.

Расширить список информационных ресурсов можно следующими путями:

- провести поиск в зарубежных метапоисковых системах с целью выявления баз данных, посвященных конкретно тематике поиска;
- провести поиск по гипертекстовым ссылкам, двигаясь от уже найденных документов;
- провести поиск баз данных, опираясь на структуру URL уже найденных документов.

Использование исследованных методов позволяет пользователю самостоятельно проводить поиск информации в новой информационной среде. Она дает возможность не только улучшить качество получаемой в результате поиска информации, но и повысить ее полноту.

Универсальные библиографические классификации

К их числу относятся прежде всего "Универсальная десятичная классификация" (УДК), имеющая международный характер, и "Библиотечно-библиографическая классификация" (ББК), используемая сейчас в масштабах только нашей страны. Именно их индексы, согласно ГОСТ 7.4-98, обязательно проставляются на обороте основного титульного листа, в левом верхнем углу. Эти же индексы входят в аппарат библиографических записей, помещаемых на обороте титульного листа в виде макета аннотированной каталожной карточки (МАКК). Поэтому каждый специалист книжного дела должен знать особенности названных библиографических классификаций.

УДК. Впервые сам "децимальный принцип" был положен в основу "Десятичной классификации" американского библиотековеда Мелвиля Дьюи (1851-1931). Он работал над ней еще будучи студентом колледжа (21 год). Первый вариант опубликован в 1876 г. - сначала в виде статьи, кратко излагавшей основы классификации [в сб.: "Публичные библиотеки США"], а затем в виде брошюры "Классификация и предметный указатель для каталогизации и расположения книг и брошюр библиотеки" [42 с. 1000 экз.]. Второе издание - 1885 г. (314 с.). Теперь классификация получила известность.

По своей структуре классификация состоит из трех основных частей: основного ряда, системы "типовых делений" (или "определителей") и алфавитно-предметного указателя

Библиотечно-библиографическая классификация (ББК), Национальная классификационная система РФ, признана экспертами Международного общества по организации знаний (ИЗКО) одной из крупнейших универсальных классификационных систем.

ББК – самая молодая из классификационных систем, применяемых в современном мире. Её возникновение относится к 60-м годам XX в., в то время как Десятичная классификация М. Дьюи (ДКД) предложена в 1876, Универсальная десятичная классификация (УДК) – в 1895–1905, Классификация Библиотеки Конгресса США (КБК) – в 1912, Классификация двоеточием Ш. Р. Ранганатана (КД) – в 1936. По своей семантической силе ББК сопоставима с УДК. ББК относится к комбинационным системам (как и УДК), её возможности не измеряются количеством делений основных таблиц классификации, так как неизмеримо число их комбинаций с делениями вспомогательных таблиц.

Она адекватно отражает историю, философию, экономику, географию России, культуру и искусство народов страны – в той мере и с такой полнотой, которые невозможны для любой системы, разработанной за рубежом. ББК применяется сегодня в 95% библиотек нашей страны. ББК до сих пор остаётся неизвестной классификационной сообществу в связи с понятным языковым барьером – её знают лишь отдельные специалисты, владеющие русским языком.

Средства и методы научного исследования

Средства и методы являются важнейшими составляющими компонентами логической структуры организации деятельности. Поэтому они составляют крупный раздел методологии как учения об организации деятельности. Средства научного исследования (средства познания).

В ходе развития науки разрабатываются и совершенствуются средства познания: материальные, математические, логические, языковые. Кроме того, в последнее время к ним, очевидно, необходимо добавить информационные средства как особый класс.

Средства научного исследования (средства познания). В ходе развития науки разрабатываются и совершенствуются средства познания: материальные, математические, логические, языковые. Кроме того, в последнее время к ним, очевидно, необходимо добавить информационные средства как особый класс. Все средства познания - это специально создаваемые средства. В этом смысле материальные, информационные, математические, логические, языковые средства познания обладают общим свойством: их конструируют, создают, разрабатывают, обосновывают для тех или иных познавательных целей.

Материальные средства познания - это, в первую очередь, приборы для научных исследований. В истории с возникновением материальных средств познания связано формирование эмпирических методов исследования - наблюдения, измерения, эксперимента.

Эти средства непосредственно направлены на изучаемые объекты, им принадлежит главная роль в эмпирической проверке гипотез и других результатов научного исследования, в открытии новых объектов, фактов. Использование материальных средств познания в науке вообще - микроскопа, телескопа, синхрофазотрона, спутников Земли и т.д. - оказывает глубокое влияние на формирование понятийного аппарата наук, на способы описания изучаемых предметов, способы рассуждений и представлений, на используемые обобщения, идеализации и аргументы.

Информационные средства познания. Массовое внедрение вычислительной техники, информационных технологий, средств телекоммуникаций коренным образом преобразует научно-

исследовательскую деятельность во многих отраслях науки, делает их средствами научного познания.

В том числе, в последние десятилетия вычислительная техника широко используется для автоматизации эксперимента в физике, биологии, в технических науках и т.д., что позволяет в сотни, тысячи раз упростить исследовательские процедуры и сократить время обработки данных. Кроме того, информационные средства позволяют значительно упростить обработку статистических данных практически во всех отраслях науки. А применение спутниковых навигационных систем во много раз повышает точность измерений в геодезии, картографии и т.д.

Математические средства познания. Развитие математических средств познания оказывает все большее влияние на развитие современной науки, они проникают и в гуманитарные, общественные науки.

Математика, будучи наукой о количественных отношениях и пространственных формах, абстрагированных от их конкретного содержания, разработала и применила конкретные средства отвращения формы от содержания и сформулировала правила рассмотрения формы как самостоятельного объекта в виде чисел, множеств и т.д., что упрощает, облегчает и ускоряет процесс познания, позволяет глубже выявить связь между объектами, от которых абстрагирована форма, вычленив исходные положения, обеспечить точность и строгость суждений.

Математические средства позволяют рассматривать не только непосредственно абстрагированные количественные отношения и пространственные формы, но и логически возможные, то есть такие, которые выводятся по логическим правилам из ранее известных отношений и форм.

Под влиянием математических средств познания претерпевает существенные изменения теоретический аппарат описательных наук. Математические средства позволяют систематизировать эмпирические данные, выявлять и формулировать количественные зависимости и закономерности. Математические средства используются также как особые формы идеализации и аналогии (математическое моделирование).

Логические средства познания. В любом исследовании ученому приходится решать логические задачи:

- каким логическим требованиям должны удовлетворять рассуждения, позволяющие делать объективно-истинные заключения; каким образом контролировать характер этих рассуждений?

- каким логическим требованиям должно удовлетворять описание эмпирически наблюдаемых характеристик?

- как логически анализировать исходные системы научных знаний, как согласовывать одни системы знаний с другими системами знаний (например, в социологии и близко с ней связанной психологии)?

- каким образом строить научную теорию, позволяющую давать научные объяснения, предсказания и т.д.?

Использование логических средств в процессе построения рассуждений и доказательств позволяет исследователю отделять контролируемые аргументы от интуитивно или некритически принимаемых, ложные от истинных, путаницу от противоречий. Языковые средства познания. Важным языковым средством познания являются, в том числе, правила построения определений понятий (дефиниций). Во всяком научном исследовании ученому приходится уточнять введенные понятия, символы и знаки, употреблять новые понятия и знаки.

Определения всегда связаны с языком как средством познания и выражения знаний. Правила использования языков как естественных, так и искусственных, при помощи которых исследователь строит свои рассуждения и доказательства, формулирует гипотезы, получает выводы и т.д., являются исходным пунктом познавательных действий.

Знание их оказывает большое влияние на эффективность использования языковых средств познания в научном исследовании.

Методы научного исследования. Существенную, подчас определяющую роль в построении любой научной работы играют применяемые методы исследования. Методы исследования подраз-

деляются на эмпирические (эмпирический - дословно - воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические.

Если методология - учение об организации деятельности, тогда научное исследование - это цикл деятельности, его структурными единицами выступают направленные действия. Как известно, действие - единица деятельности, отличительной особенностью которой является наличие конкретной цели.

Структурными же единицами действия являются операции, соотнесенные с объективно-предметными условиями достижения цели.

Одна и та же цель, соотносимая с действием, может быть достигнута в разных условиях; то или иное действие может быть реализовано разными операциями. Вместе с тем одна и та же операция может входить в разные действия (А.Н. Леонтьев).

Исходя из этого мы выделяем (см. таблицу): методы-операции; методы-действия.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ		ЭМПИРИЧЕСКИЕ	
методы- операции	методы-действия	методы- операции	методы- действия
♦ анализ	♦ диалектика (как метод)	♦ изучение литературы, документов и результатов деятельности	♦ методы отслеживания объекта: обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта
♦ синтез	♦ построение гипотез	♦ наблюдение	♦ методы преобразования объекта: опытная работа, эксперимент
♦ сравнение	♦ научные теории, проверенные практикой	♦ опрос (устный и письменный)	
♦ абстрагирование		♦ измерение	
♦ конкретизация	♦ доказательство	♦ тестирование	
♦ аналогия	♦ метод анализа систем знаний	♦ экспертные оценки	
♦ обобщение	♦ дедуктивный (аксиоматический) метод		
♦ формализация	♦ выявление и разрешение противоречий		
♦ моделирование	♦ постановка проблем		
♦ индукция	♦ индуктивно-дедуктивный метод		
♦ дедукция			
♦ идеализация			
♦ мысленный эксперимент			
♦ воображение			

Такой подход не противоречит определению метода, которое дает Энциклопедический словарь:

- во-первых, метод как способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи - метод-действие;

- во-вторых, метод как совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности - метод-операция.

Организация процесса проведения исследования

Научно-исследовательская работа чаще всего включает практическую часть, т.е. научное исследование. Любое исследование предполагает предварительную работу, цель которой – наметить общие контуры исследования, его программу, а также примерные сроки выполнения каждого этапа. Научно-исследовательская деятельность предполагает следующие этапы:

1 этап – определение проблемы, предмета и объекта исследования.

2 этап – изучение литературы по проблеме, уточнение основных понятий, предварительное описание предмета исследования и окончательное название работы.

3 этап – формулировка цели, задач и гипотезы исследования.

4 этап – выбор методов исследования.

5 этап – сбор фактического материала.

6 этап – обработка результатов исследования и их интерпретация.

Рассмотрим данные этапы и исследовательскую деятельность на каждом из них более подробно.

1 этап – определение проблемы, предмета и объекта исследования. В любом исследовании постановка проблемы является исходным пунктом.

Проблема – это неизученные или слабоизученные особенности, уровни, взаимосвязи каких-либо явлений, представляющих интерес, как для науки, так и для практики. Это вопрос, на который необходимо найти ответ, требующий определенных практических и теоретических действий.

В процессе определения проблемы существует соблазн охватить исследованием как можно более широкий круг явлений, получить ответы на все вопросы. Подобная ошибка расплывает усилия исследователя, снижает качество исследования, делает его поверхностным. Следует ограничивать свои интересы решением конкретной, актуальной проблемы.

Определение проблемы исследования тесно связано с выбором предмета и объекта исследования.

Предмет исследования – это конкретная особенность, факт, явление, рассмотрение и изучение которых необходимо для решения проблемы исследования.

Объект исследования – это то, что изучается; объектами исследования могут быть люди, группы людей, организации, физические объекты, психические феномены и т.п.

Продуманные и четко сформулированные проблема, предмет и объект исследования позволяют уже на первом этапе исследования определить объем и направленность предстоящей работы, тематику литературы, с которой необходимо познакомиться, заранее позаботиться о методиках. Также это экономит время, затрачиваемое на исследование.

2 этап – изучение литературы по проблеме, уточнение основных понятий, предварительное описание предмета исследования и окончательное название работы. Цель этого этапа – выяснить, что известно науке по изучаемой проблеме, а что изучено слабо или совсем не изучено. Это последнее и может составить специфику проблемы исследования.

Кроме того, исследователь часто сталкивается с проблемой неопределенности или противоречивости имеющихся в литературе понятий. В этом случае трудно сравнивать результаты разных исследований, если в них неоднозначно употребляются одни и те же понятия. Для нейтрализации этого факта исследователь должен изучить литературу по данной проблеме, чтобы быть в курсе той полемики, которая ведется в литературе относительно интересующих его понятий и теорий. Если однозначность в определении понятий не удалась, приходится принять одну из возможных точек зрения и обязательно оговорить это в дипломной работе.

Работа с литературой должна начинаться еще в процессе выбора темы. Она приобретает важнейшее значение после согласования плана работы.

Студент, как правило, подбирает требуемую литературу самостоятельно. Роль научного руководителя заключается в основном в рекомендациях и советах по отбору источников.

При работе с литературой в первую очередь изучается специальная научная литература, а затем периодические издания. При наличии нескольких изданий по определенной проблеме целесообразно избрать более позднее издание, отражающее окончательно сложившуюся точку зрения.

Широта и полнота изучения источников и литературы, умение выделить необходимое, главное, сопоставление и анализ различных фактических и статистических данных – важнейший показатель качества исследований студента и навыков работы с литературой.

Изучение литературы начинают с поисков соответствующих источников в библиотечных каталогах и просмотра библиографии прочитанных книг.

Выходные данные литературных источников по теме исследования можно записывать и составлять из них картотеку, что позволит легко составить перечень используемой литературы в дальнейшем.

Наиболее информативные литературные источники по теме исследования следует конспектировать, можно отметить собственные мысли и идеи, возникающие при прочтении литературы. На основании конспектов и выписок из прочитанной литературы осуществляют аналитическое описание предмета исследования. Обычно его делают в хронологической последовательности литературных источников, это фиксирует развитие представлений об изучаемой проблеме. Обзор литературы заканчивается выводами о том, что известно науке по данной теме, что является спорным, что составляет сферу научных интересов студента. Сделанный обзор является черновым вариантом 1-й главы работы.

3 этап – формулировка цели, задач и гипотезы исследования. Анализ литературы дает возможность сформулировать цель и гипотезу исследования.

Цель исследования – это решение, изучение того вопроса, который составляет проблему исследования, уточненную в процессе анализа соответствующей литературы.

Гипотеза – это логически обоснованное предположение о структуре изучаемого предмета, о характере и сущности связей между изучаемыми явлениями и факторами, их детерминирующими.

Гипотеза определяет главное направление поисков и исследования, является основным методологическим инструментом, организующим весь процесс исследования.

Формулирование гипотезы исследования – задача довольно сложная, требующая настойчивой и кропотливой работы. Отсутствие гипотезы характеризует отсутствие проблемы или крайнюю нечеткость ее формулировки.

При формулировке гипотезы следует соблюдать следующие условия:

- гипотеза не должна содержать понятий, которые не уточнены;
- она должна быть проверяема при помощи имеющихся методик.

В результате проверки гипотезу доказывают или опровергают. Проверить гипотезу – значит проверить те следствия, которые логически из нее вытекают. Предположение, сформулированное в гипотезе, носит вероятностный характер; это означает, что сделанное предположение справедливо лишь с определенной долей вероятности. В ходе исследования необходимо доказать достоверность вероятностного предположения.

Задачи исследования конкретизируют цель и служат для проверки гипотезы. Задач выдвигается столько, сколько необходимо для проверки гипотезы.

4 этап – выбор методов исследования. Для проверки выдвинутой гипотезы (или нескольких гипотез) подбирают методы и методики, адекватные задачам исследования.

Методы исследования – это инструмент исследователя. Они помогают четко регламентировать процедуру исследования, достаточно четко фиксировать изучаемые явления, открывают путь к достижению цели и позволяют экономить силы и время. Однако не следует забывать, что методики наиболее эффективны, когда ими пользуется человек, способный творчески мыслить и самостоятельно анализировать и синтезировать полученный материал.

Успех исследования повышается при сочетании различных методов, что позволяет раскрыть различные стороны изучаемого явления и обеспечить взаимопроверку объективности получаемых результатов.

5 этап – сбор фактического материала. Прежде чем осуществлять сбор необходимой информации, нужно научиться хорошо владеть выбранными методиками. Для этого полезно проверить их на объекте, не входящем в исследование (пилотажное, пробное исследование), что позво-

лит учесть проблемы, как самой методики, так и работы с ней. После этого проводятся необходимые процедуры по сбору первичной информации, учитываются этические критерии при работе с людьми, обращается внимание на правильное и точное применение методик, что повышает объективность результатов.

Сбор фактического материала осуществляется, как правило, в процессе производственной и научно-исследовательской практики и является ответственным этапом подготовки курсовой работы. Ее качество, объективность выводов во многом будут зависеть от того, насколько правильно и полно подобран и проанализирован фактический материал.

Изучение многих (порой противоречивых) фактов, их сопоставление и анализ позволяет выявить закономерности, основные тенденции развития исследуемого явления, его логические взаимосвязи, а также экономическое и правовое значение. Приводимые факты и цифровой материал должны быть достоверны.

В работе студенту необходимо выявить и изложить основные тенденции изучаемых процессов, подкрепить их наиболее типичными примерами и цифровыми расчетами, а также обосновать применяемые методы исследования и выбрать наиболее эффективные методы математического анализа.

6 этап – обработка результатов исследования и их интерпретация. На этом этапе проводят обработку собранных материалов, пользуясь существующими в данной области науки методами (статистический анализ, графическое, математическое и иное моделирование и др.). Полученные данные группируют, представляя в виде таблиц, графиков и диаграмм.

Теоретическая интерпретация – самый ответственный шаг в деятельности исследователя. Для этого он должен иметь хорошую теоретическую подготовку по соответствующей дисциплине. Именно на этом этапе исследователь вновь возвращается к гипотезе, выясняет степень ее подтверждения или не подтверждения.

Полный анализ полученных результатов позволяет сформулировать практические рекомендации по данной проблеме.

Систематизация, анализ и обработка фактического материала предлагают широкое использование в курсовой работе таблиц, диаграмм, графиков, схем, которые не только содействуют наглядности приводимого на страницах работы материала, но и убедительно раскрывают суть исследуемых явлений.

Сбор и обработка фактического материала являются самым трудоемким этапом в подготовке курсовых работ, поэтому этот этап должен быть под особым вниманием студента и научного руководителя.

В целях ускорения обработки и систематизации фактического материала рекомендуется широко использовать современную вычислительную технику с соответствующими статистическими программами (например, Excel, SPSS, STATISTICA и др.). На этом заканчивается само исследование и начинается его оформление.

Основные методы поиска научной информации

Любая проектная деятельность связана с умственным трудом и с поиском информации. Тот факт, что этот поиск становится сейчас все сложнее и сложнее, в доказательствах не нуждается. Усложняется сама система поиска, постепенно она превращается в специальную отрасль знаний. Знания и навыки в этой области становятся все более обязательными для любого специалиста.

Специалист в области поиска информации должен:

- иметь чёткое представление об общей системе научно-технической информации и возможностях её составных элементов;
- знать все возможные источники информации по своей специальности;
- уметь выбрать наиболее рациональную схему поиска в соответствии с его задачами и условиями;
- получить навыки в использовании вспомогательных библиографических и информационных материалов.

Под «источником научной информации» понимается документ, содержащий какое-то сообщение, а отнюдь не библиотека или информационный орган, откуда он получен. Это часто пута-

ют. Документальные источники содержат в себе основной объем сведений, используемых в научной, преподавательской и практической деятельности, и поэтому в этом разделе речь идет именно о них. Характеризуя документальные источники научной информации, необходимо, прежде всего, подчеркнуть их многообразие.

Все документальные источники научной информации делятся, прежде всего, на первичные и вторичные. В первичных документах и изданиях содержатся, как правило, новые научные и специальные сведения, во вторичных – результаты аналитико-синтетической и логической переработки первичных документов. Оценка документальных источников информации включает в себя такие критерии, как полнота и достоверность данных, сроки их опубликования, наличие теоретических обобщений и критических материалов, реальность их получения. Применительно к задачам конкретного поиска, в которых часто находятся материалы, интересующие самый узкий круг специалистов и отражающие направление деятельности отдельных учреждений. Нужно помнить о своеобразии такого источника, как труды различных конференций, содержащие сведения о ведущихся исследовательских и опытно-конструкторских работах и их предварительных результатах.

Нужные материалы могут содержаться в специальных технических изданиях, причем некоторые из них, например описания изобретений и авторских свидетельств, содержат не только сведения по определенным техническим устройствам, но могут помочь проследить историю того или иного изобретения или открытия и получить представление о современном направлении научно-технической мысли в какой-то конкретной области.

Информация, содержащаяся в непубликуемых документах, как правило, новее, чем в любых публикациях, и, что очень важно, всегда значительно полнее, так как она еще не подверглась «сжатию», неизбежному при подготовке к печати. Характеризуя отдельные виды вторичных документов и изданий, также следует подчеркнуть, что все они различны по своему содержанию и назначению. Из сказанного нетрудно сделать вывод: насколько важно знать все документальные источники информации в своей области и уметь выбрать те из них, в которых содержатся необходимые для работы данные.

При описании каталогов, картотек, библиографических указателей и информационных изданий все время подчёркивалось, насколько важно иметь исчерпывающее представление обо всех их видах и стараться использовать их как можно полнее. Однако нельзя понимать это как универсальный совет и по любому случаю обращаться ко всем библиографическим источникам одновременно. При их большом количестве и многообразии дело это совершенно нереальное. Поэтому рекомендуется выбрать те из них, которые в наибольшей степени соответствовали бы конкретным задачам поиска. Такая рекомендация совершенно правильна, но сам термин «выбрать» нуждается в некотором уточнении. О выборе чаще всего говорят, когда дело идет о многообразии чего-то, в основном однородного.

В отношении библиографических источников все обстоит значительно сложнее. Здесь можно видеть не простое многообразие, но наличие определённой иерархии по степени их полноты, сложности. Кроме того, все они определённым образом взаимосвязаны друг с другом. Неслучайно поэтому говорится о системе библиотечных каталогов и библиографических указателей. Здесь термином «система» как раз и подчеркивается их взаимосвязь.

Естественно поэтому предположить, что и использование их также должно быть подчинено какой-то системе. Значит, правильнее говорить не о выборе библиографических пособий, а о той последовательности, в которой должен идти поиск документальных источников информации. На этом основании допустимо считать, что заведомо неверным является поиск, ведущийся путем «сплошного» просмотра всех имеющихся библиографических материалов. Практика полностью это подтверждает. Бессистемный поиск всегда отнимает непомерно много времени и одновременно не дает гарантии его полноты.

Между тем, как это ни странно, даже опытные специалисты редко задумываются над тем, насколько рационален их путь в поисках нужной информации. Цели и условия поиска документальных источников информации настолько различны, что никакой единой схемы быть не может. Необходимость своей особой схемы поиска наглядна уже при одном перечислении тех целей, ко-

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

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

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

В связи с этим может быть предложен следующий алгоритм отбора информации:

1. Выявление (определение) проблемы, требующей решения.
2. Определение области, к которой относится данная проблема
3. Определение раздела области в соответствии с выбранными критериями отбора.
4. Определение общего количества источников информации (публикаций) по данной проблеме.
5. Сортировка источников информации по организациям, занятым решением проблемы.
6. Оценка организаций по количеству публикаций, затрагивающих данную проблему (расстановка по ранжиру, региональная оценка, выбор приоритета региона).
7. Сортировка по авторам, затрагивающих данную проблему (расстановка по ранжиру: по количеству публикаций).
8. Выделение ведущих авторов, работающих в ведущих организациях по данной проблеме.
9. Составление предварительного отчета, в котором отражается:
 - Кто занимается данной проблемой (какая организация, какой регион, ведущие специалисты, что конкретно опубликовано).
 - Перечень источников информации (весомость, достоверность каждого вида информации).

Достоверность публикаций может быть оценена косвенным путём по издательству, тиражу, объёму источника, переводами на иностранный язык, признанием, выдачей грантов, другими видами финансирования.

Выбор и согласование темы НИР

Подготовительным этапом научно-исследовательской работы является выбор темы научного исследования. Тема научно-исследовательской работы может быть отнесена к определенному научному направлению или к научной проблеме.

Под научным направлением понимают сферу научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретических и экспериментальных задач в определенной отрасли науки. Например, научные исследования, выполняемые экономистами, охватываются общим направлением «экономика» (экономические науки). Внутри его можно выделить конкретные направления, основой которых являются специальные экономические науки: экономическая теория, экономический анализ, налогообложение, мировая экономика, экономика организаций.

Структурными единицами направления являются комплексные проблемы, проблемы, темы и вопросы. Комплексная проблема включает в себя несколько проблем.

Научная проблема – это совокупность сложных теоретических или практических задач; совокупность тем научно-исследовательской работы. Проблема охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение. Проблема может быть отраслевой, межотраслевой, глобальной.

Проблема состоит из ряда тем. Тема — это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования. Она базируется на многочисленных исследовательских вопросах.

Под научными вопросами понимают более мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной области научного исследования. Результаты решения этих задач имеют не только теоретическое, но, главным образом, и практическое значение, поскольку можно сравнительно точно установить ожидаемый экономический эффект.

Темы могут быть теоретическими, практическими и смешанными. Теоретические темы разрабатываются преимущественно с использованием литературных источников. Практические темы разрабатываются на основе изучения, обобщения и анализа фактов. Смешанные темы сочетают в себе теоретический и практический аспекты исследования.

При разработке темы или вопроса выдвигается конкретная задача в исследовании — разработать новую конструкцию, прогрессивную технологию, новую методику и т. д.

Выбору тем предшествует тщательное ознакомление с отечественными и зарубежными источниками данной и смежной специальности.

Постановка (выбор) проблем или тем является трудной, ответственной задачей, включает в себя ряд этапов.

Первый этап — формулирование проблем. На основе анализа противоречий исследуемого направления формулируют основной вопрос — проблему — и определяют в общих чертах ожидаемый результат.

Второй этап включает в себя разработку структуры проблемы. Выделяют темы, подтемы, вопросы. Композиция этих компонентов должна составлять древо проблемы (или комплексной проблемы). По каждой теме выявляют ориентировочную область исследования.

На третьем этапе устанавливают актуальность проблемы, т. е. ценность ее на данном этапе для науки и техники. Для этого по каждой теме выставляют несколько возражений и на основе анализа, методом исследовательского приближения, исключают возражения в пользу реальности данной темы. После такой "чистки" окончательно составляют структуру проблемы и обозначают условным кодом темы, подтемы, вопросы.

При выборе важно уметь отличать псевдопроблемы от научных проблем. Псевдопроблемы (ложные, мнимые), какую бы не имели внешнюю форму, в основе своей имеют антинаучный характер.

После обоснования проблемы и установления ее структуры научный работник (или коллектив), как правило, самостоятельно приступает к выбору темы научного исследования. По мнению некоторых ученых, выбрать тему зачастую более сложно, чем провести само исследование. К теме предъявляют ряд требований.

Тема должна быть актуальной, т. е. важной, требующей разрешения в настоящее время. Это требование одно из основных. Критерия для установления степени актуальности пока нет. Так, при сравнении двух тем теоретических исследований степень актуальности может оценить крупный ученый данной отрасли или научный коллектив. При оценке актуальности прикладных научных разработок ошибки не возникают, если более актуальной окажется та тема, которая обеспечит большой экономический эффект.

Тема должна решать новую научную задачу. Это значит, что тема в такой постановке никогда не разрабатывалась и в настоящее время не разрабатывается, т. е. дублирование исключается. Дублирование возможно только в том случае, когда по заданию руководящих организаций одинаковые темы разрабатывают два конкурирующих коллектива в целях разрешения важнейших государственных проблем в кратчайшие сроки. Таким образом, оправданное дублирование тем (разработок) иногда может быть одним из требований.

Тема должна быть экономически эффективной и должна иметь значимость. Любая тема прикладных исследований должна давать экономический эффект в народном хозяйстве. Это одно из важнейших требований.

На стадии выбора темы исследования ожидаемый экономический эффект может быть определен, как правило, ориентировочно. Иногда экономический эффект на начальной стадии установить вообще нельзя. В таких случаях для ориентировочной оценки эффективности можно использовать аналоги (близкие по названию и разработке темы).

При разработке теоретических исследований требование экономичности может уступать требованию значимости. Значимость, как главный критерий темы, имеет место при разработке исследований, определяющих престиж отечественной науки или составляющих фундамент для прикладных исследований, или направленных на совершенствование общественных и производственных отношений и др.

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 разделу 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.

Формулировка проблемы (темы) – это определение задачи, которая требует решения.

Проблемы бывают социальные и научные. Под социальной проблемой понимают противоречие в развитии общественной системы или отдельных ее элементов. Научная (гносеологическая) проблема – это противоречие между знаниями о потребностях общества и незнанием путей и средств их удовлетворения. Такие проблемы решаются путем создания теории, выработки практических рекомендаций.

Определение объекта и предмета исследования является важным методологическим этапом научной научно-исследовательской работы. Объект исследования – это то социальное явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию.

Предмет исследования – это те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению. Например, если тема научной работы посвящена формированию механизма кредитно-денежного регулирования, то объектом исследования являются процессы трансформации системы кредитно-денежного регулирования в определенных условиях, а предметом – механизм кредитно-денежного регулирования экономики.

Цель исследования – это общая его направленность на конечный результат. Задачи исследования – это то, что требует решения в процессе исследования; вопросы, на которые должен быть получен ответ.

Интерпретация основных понятий – это истолкование, разъяснение значения основных понятий. Существуют теоретическая и эмпирическая интерпретация понятий. Теоретическое истолкование представляет собой логический анализ существенных свойств и отношений интерпретируемых понятий путем раскрытия их связей с другими понятиями.

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

Формулировка 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.

Конкретное научное исследование осуществляется по принципиальному плану, который строится в зависимости от количества информации об объекте исследования. Планы бывают разведывательные, аналитические (описательные) и экспериментальные. Разведывательный план применяется, если об объекте и предмете исследования нет ясных представлений и трудно выдвинуть рабочую гипотезу. Цель составления такого плана – уточнение темы (проблемы) и формулировка гипотезы. Обычно он применяется, когда по теме отсутствует литература или ее очень мало. Описательный план используется тогда, когда можно выделить объект и предмет исследования и сформулировать описательную гипотезу. Цель плана – проверить эту гипотезу, описать факты, характеризующие объект исследования. Экспериментальный план включает проведение социального (правового) эксперимента. Он применяется тогда, когда сформулированы научная проблема и объяснительная гипотеза. Цель плана – определение причинно-следственных связей в исследуемом объекте. В процедурной части программы обосновывается выбор методов исследования, показывается связь данных методов с целями, задачами и гипотезами исследования.

Принципы этики научного исследования

Этика науки система представлений, отражающих содержание и значение *этической* составляющей науки. Как особая дисциплина этика науки ставит своей целью прояснение и изучение этических норм, которые участвуют в научном познании, а так же анализирует конкретные коллизии морального характера, возникающие в ходе продвижения науки. Поскольку научное познание осуществляется в сложном социокультурном контексте, этике науки приходится учитывать обширное множество факторов и нюансов самой разнообразной природы: когнитивных, технологических, культурных, социально-политических, религиозных

Этика науки это совместный поиск разумных решений, в котором принимают участие и ученые, и общественность. Основной вопрос этики науки проблема *соотношения научного познания и ценностного мышления*.

Существует распространенная точка зрения, называемая тезисом *ценностной нейтральности науки*. Она состоит в том утверждении, что научная деятельность сама по себе безразлична ценностям. Поэтому ценностные суждения о науке касаются ее самой, а различных *внешних* факторов. С этой точки зрения, например, ответственности за применение науки в деструктивных целях (или с непредвиденными деструктивными последствиям подлежат другие социальные сферы власть, промышленность, бизнес. Тезис ценностной нейтральности восходит к известному принципу Д. Юма, согласно которому утверждения о том, что существует, и утверждения о том, что *должно быть*, логически разноплановы; из суждений о фактах не следуют какие-либо суждения о должном

Другим выражением тезиса ценностной нейтральности является заявление о том, что наука имеет только *инструментальный смысл*, т.е. занимается только *средствами*, а вопросы о целях и смысле человеческих действий следует относить к совершенно другим областям религии, философии, этике и т.п.

Будучи последовательно проведенным, тезис ценностной нейтральности науки должен был бы обеспечить полную автономию науки и освободить ученых от обсуждений этических вопросов. Но этот тезис является дискуссионным. Существует ряд аргументов против него.

1. Сам этот тезис возник лишь относительно недавно, в связи со становлением большой науки и с вовлечением ученых в широкомасштабную модернизацию общества. Этот тезис стал своеобразным идеологическим прикрытием, позволяющим эксплуатировать научное познание в самых различных (в том числе морально неприглядных) целях. Если же подойти к науке *исторически* оказывается, что, наоборот, становление науки Нового времени было тесно связано с нравственными принципами. В этом плане интересны исследования Л.М. Косаревой, показы-

вающие, что сама новая наука стала возможной при наличии нравственно самостоятельной личности с высоко развитым самосознанием.

3. Само научное познание насыщено ценностными установками. Ведь когнитивные регулятивы тоже в некотором смысле могут считаться параметрами ценностного мышления. О значении ценностей для деятельности научного сообщества уже говорилось ранее. Так, сама научная рациональность регулируется *когнитивными ценностями* такими, как простота, проверяемость широкая применимость и т.п.

4. Не соответствует действительности отождествление ученого с неким абстрактным субъектом чистого познания. На самом деле ученый не компьютер, он не может быть запрограммирован на узко когнитивную деятельность. Профессия ученого - многопланова; он выступает не только как исследователь, но и как преподаватель, эксперт, просветитель, общественный деятель и т.п. Никто не освобождает его от общечеловеческих обязанностей гражданского и нравственного характера.

5. Сама попытка выстроить концепцию ценностной нейтральности не только в науке, но и в *любой* области человеческой деятельности т.е. рассуждения в терминах я всего лишь чиновник, я всего лишь солдат, я всего лишь ученый и т.п., морально неприемлема. На самом деле она всегда маскирует собой попытку добиться какого-то привилегированного положения в виде некоей ограниченной, суженной ответственности перед обществом

6. Инструментальное мышление не может быть строго изолировано от рассмотрения целей и ценностей. Если даже допустить, что это возможно в отношении достаточно узких вопросов, то применительно к столь широкому предприятию, каким является научная деятельность в целом, это допущение не срабатывает. В ходе научного познания происходит взаимное вовлечение различных уровней обсуждения, в том числе и ценностного уровня, и их взаимная корректировка (о чем говорилось в связи с моделью сетевой рациональности Л. Лаудана). Кроме того, позиция которая пытается изолировать чисто инструментальное мышление, неявно опирается на определенные *ценностные* суждения (например, на такое: *вполне оправданно то, что, разрабатывая средства, не стоит задумываться о целях*).

7. Научный и этический разум не отгорожены непреодолимой стеной. Именно *разум* является их общим знаменателем. Принципы и предпосылки любого рационального рассуждения универсальны вне зависимости от того, обсуждается ли теоретическая или фактическая проблема; моральные вопросы, как и когнитивные, тоже подлежат рациональному обсуждению и обоснованию. Эту точку зрения обосновывают К.-О. Апель, Дж. Роллз, Ю. Хабермас, Р. Хейр и многие другие. Поэтому рациональность в расширенном смысле совмещает как обсуждение познавательных вопросов, так; и их этического контекста.

Этические нормы не только регулируют применение научных результатов, но и содержатся в самой научной деятельности.

Норвежский философ Г.Скирбекк отмечает: Будучи деятельностью, направленной на поиск истины, наука регулируется нормами: ищи истину, избегай бессмыслицы, выражайся ясно. В этом смысле этика содержится в самой науке, и отношения между наукой и этикой не ограничиваются вопросом о хорошем или плохом применении научных результатов.

Наличие ценностей и норм, воспроизводящихся от поколения к поколению ученых и являющихся обязательными для человека науки, очень важно для самоорганизации научного сообщества. Отдельные нарушения этических норм науки в общем чреваты большими неприятностями для самого нарушителя.

Этическая оценка науки должна быть дифференцированной, относящейся не к науке в целом, а к отдельным направлениям и областям научного знания.

Чистое изучение наукой познаваемого объекта - это методологическая абстракция, благодаря которой можно получить упрощенную картину науки. На самом деле объективная логика развития науки реализуется не вне ученого, а в его деятельности.

В 1970-е ученые объявили мораторий на опасные исследования. В связи с результатами и перспективами биомедицинских и генетических исследований группа молекулярных биологов и

генетиков во главе с П.Бергом (США) добровольно объявили мораторий на такие эксперименты в области геномной инженерии, которые могут представлять опасность для генетической конституции живущих ныне организмов.

Прогресс науки расширяет диапазон проблемных ситуаций, для решения которых недостаточен весь накопленный человечеством нравственный опыт. Большое число таких ситуаций возникает в медицине. Например, в связи с успехами экспериментов по пересадке сердца и других органов остро встал вопрос об определении момента смерти донора.

С позиций современной социологии, в профессии ученого можно выделить ряд особых черт, которые отличают ее от других видов интеллектуальной деятельности.

Во-первых, ученый это человек, обладающий специальной профессиональной подготовкой и владеющий специальными навыками и приемами исследовательской деятельности (теоретической или эмпирической). Он является не только носителем определенных знаний, но и активно использует их с целью дальнейшего расширения сферы научного познания.

Во-вторых, в своей деятельности он руководствуется, как мы уже отмечали, научным этосом и социальными ценностно-нормативными установками, обеспечивающими прирост научного знания. В своей профессиональной деятельности ученый обязательно должен следовать научно-методологической традиции, или парадигме, благодаря которой он способен получить объективное и достоверное знание.

В-третьих, основным мотивом деятельности ученого, как отмечал еще Р. Мертон, является желание получить профессиональное признание своих коллег, так как только они в состоянии оценить вклад, который данный ученый сделал в приумножении суммы знаний.

Четвертая особенность: поскольку результаты ученого являются в высшей степени творческими и уникальными, то ему присуща широкая гамма психологических переживаний радость открытия нового, неизведанного, переживание удовольствия и других эмоций, которые укрепляют ученого в его профессиональном призвании. Эта черта свойственна и другим интеллектуальным профессиям, например композитору, создавшему новую симфонию, или писателю, написавшему новое произведение. Но, в отличие от последних, в интеллектуальной деятельности ученого присутствует изрядная доля рациональных действий, поскольку само научное знание есть рациональная система.

Пятое, существенное отличие профессии ученого (в первую очередь в области фундаментальных исследований) состоит в том, что результаты его труда, в отличие от результатов деятельности других интеллектуальных профессий, не могут быть объектом купли-продажи. Решение проблемы вознаграждения труда ученого явилось итогом длительного процесса институционализации науки, когда она отделилась от общества, превратившись в относительно независимый от него социальный институт. В то же время признание обществом высокой ценности научного знания послужило основой для адекватного взаимообмена института науки с обществом, позволяющих как минимум членам научной профессии обеспечивать свою жизнь только за счет своих профессиональных занятий. Конкретно это означает, что ученый, занимающийся фундаментальной наукой, получает определенное вознаграждение со стороны общества (государства) в соответствии с имеющейся у него научной степенью.

В вузах для поощрения научно-исследовательской деятельности педагогов полагаются специальные надбавки к зарплате за степени и звания.

Резкое уменьшение финансирования отечественной науки в постсоветские годы вызвало ее тяжелое кризисное состояние, в первую очередь в области фундаментальных исследований. Зарплата ученых академических учреждений уменьшилась в несколько раз по сравнению с 1980-ми годами. Тем не менее, большинство ученых продолжают проводить исследования, заявляя о том, что они не мыслят себя вне науки. Примерно 80-90% опрошенных заявили о том, что твердо намерены остаться в стране, не изменяя своему призванию. Следует особо отметить, что подобная высокая приверженность избранному делу, любовь к профессии свойственны работникам и других интеллектуальных профессий, а не только ученым, например врачам и учителям. Ученый, занятый в сфере прикладной науки, находится в несколько иной ситуации. Его исследо-

вания проводятся по определенному заказу со стороны государства или бизнеса, поэтому получаемые результаты имеют определенную рыночную стоимость, так как они внедряются в производство. Однако не надо забывать о том, что прикладная наука не имеет той степени автономии и независимости от общества, которой обладает чистая академическая наука, впрочем требования научного этики должны проявляться и в области прикладных исследований, хотя, вероятно, в более смягченной форме. Здесь право владения интеллектуальной собственностью может продаваться заказчику (например, какой-либо фирме), к тому же в прикладных разработках часто встречаются случаи засекречивания открытий и изобретений.

Говоря о личности ученого и особенностях его профессиональной деятельности, нельзя обойти вопрос о тех социальных ролях, которые он выполняет. Любой конкретный ученый работает в рамках определенной организации, в реальном коллективе и никак не может игнорировать сложившиеся в них социальные нормы и требования. По мнению отечественных и зарубежных социологов и психологов, ученый, работающий в организации, выполняет примерно 4-5 взаимосвязанных социальных ролей: ученый профессионал, служащий, член коллектива, руководитель (администратор). Первая и основополагающая социальная роль заключается в том, что, выступая в качестве профессионала, ученый выполняет определенные исследовательские операции, теоретические или экспериментальные, в соответствии с общепринятой научной методологией (традицией, парадигмой), обеспечивающей получение истинного, достоверного знания. В этой своей ипостаси ученый идентифицирует себя с научным сообществом в целом, и в этом своем качестве он, конечно же, разделяет и все требования научного этики. Главная его задача состоит в том, чтобы добиваться получения новых знаний, фактов, решать головоломки (актуальные научные проблемы), систематизировать и развивать научное знание.

Работая в определенном учреждении, будь это НИИ или университет, ученый трудится на основе определенного контракта, является работником по найму, хотя, как известно, в научных учреждениях и вузах существует конкурсный прием на работу и организации подобного рода значительно отличаются от обычных формальных организаций (производственное предприятие, банк и т.п.), поскольку здесь трудятся профессионалы и неизбежна коллегиальность в принятии решений. Тем не менее как работник учреждения он обязан выполнять определенные обязанности, подчиняться официальным, служебным требованиям, выполнять распоряжения руководителей различного ранга. Одно из самых важных формальных требований регулярный отчет о проделанной научной работе. Здесь уместно отметить, что в нашей стране, особенно в вузовской среде, до сих пор довольно сильны старые бюрократические традиции, согласно которым профессор и доцент являются в первую очередь служащими и должны прежде всего следовать распоряжениям министерств и ведомств, хотя эти распоряжения могут тормозить развитие его творческого потенциала. В США, например, давно сложилась практика пожизненного избрания на должность профессора (так называемая тенюра), гарантирующая ему определенные независимость и самостоятельность.

Работая в конкретном коллективе (кафедра, лаборатория), ученый не может не принимать тех норм, ценностей и традиций межличностных отношений, которые здесь сложились. Особенно важную роль здесь играет организационно-психологический климат, психологическая среда коллектива. В научных коллективах чрезвычайно высоко ценится роль экспертного знания, и поэтому наиболее продуктивные в научном плане ученые обладают, как правило, высоким авторитетом, являются неформальными лидерами.

Административная роль руководителя связана с тем, что управлять научным коллективом может только ученый профессионал, одних способностей и талантов руководителя здесь недостаточно. Поэтому администраторы обычно выделяются из самой научной среды, но они должны обладать при этом определенными организаторскими навыками и способностями, уметь решать возникающие проблемы. В старые советские годы (и эта традиция, к сожалению, осталась до сего дня) ученый-администратор должен был уметь справляться со множеством хозяйственных и материальных задач: доставать необходимое оборудование, пробивать дополнительные ставки, осуществлять ремонтные работы и т.п.

Достаточно очевидно, что из всех социальных ролей, выполняемых ученым в социальной организации, наиболее значительна роль профессионала-исследователя, поскольку именно она обеспечивает получение новых научных результатов и, следовательно, прогресс науки в целом. Неудивительно поэтому тщательное внимание к этой фигуре социологов и психологов. Специальные исследования показали, что ученый-исследователь в научном коллективе, занятый осуществлением определенной научно-исследовательской программы, имеет своеобразный ролевой профиль. Это означает, что ученый-исследователь как некая усредненная личность (а именно таковая является итогом статистической обработки результатов опросов и интервью) концентрирует в себе ряд доминантных свойств. Среди них особенно выделяются такие, как генератор идей, эрудит и критик. В то же время исследования обнаружили, что в творческих научных коллективах действительно можно выделить эти три типа личности ученого, взаимно дополняющие друг друга.

Генератор идей - это автор многих интеллектуальных начинаний, продуцирующий новые оригинальные идеи. Генерирование нового знания он склонен рассматривать как доминанту своего поведения в коллективе. Его характеризуют также некая отрешенность и глубокая погруженность в предмет исследования. Эрудит - наиболее разносторонне образованный ученый, к которому коллеги часто обращаются за научной информацией. Он умеет находить и обобщать нужную информацию, анализировать ее и систематизировать. Он свободно ориентируется в информационном поле науки и постоянно стремится к обогащению своих знаний. Критик - это тип ученого, проявляющего повышенную требовательность к качеству научных исследований, строгость в оценках и выводах. В научном коллективе он ориентирован в большей мере на оценочную деятельность. Критик выполняет функции как бы пристрастного и заинтересованного судьи, помогающего своим коллегам избегать ошибок и скороспелых выводов. В указанном исследовании было обнаружено, что в эффективных группах имеет место активный ролевой профиль, т.е. существуют более или менее ярко выраженные носители этих ролей. В группах с пассивным ролевым профилем, где нет подобной ролевой специализации, научная эффективность ниже.

1. Понятие Императив и Этос науки Императив (лат.) - требование, приказ, закон; с появлением кантовской Критики практического разума императив - это общезначимое нравственное предписание, в противоположность личному принципу (максиме); правило, выражающее должностное (объективное принуждение поступать так, а не иначе). Этос науки - набор внутренних социальных норм, которых придерживаются ученые в научной деятельности, и которые обеспечивают функционирование социального института науки.

2. Нормы этоса науки Попытка кодификации социальных норм науки была предпринята Р. Мертоном в 1942 году. Он включил в этос науки четыре нормы: - универсализм (оценка любой научной идеи или гипотезы должна зависеть только от ее содержания и соответствия техническим стандартам научной деятельности, а не от социальных характеристик ее автора, например, его статуса); - коллективизм (результаты исследования должны быть открыты для научного сообщества); - бескорыстность (при опубликовании научных результатов исследователь не должен стремиться к получению какой-то личной выгоды, кроме удовлетворения от решения проблемы); - организованный скептицизм (исследователи должны критично относиться как к собственным идеям, так и к идеям, выдвигающимся их коллегами). Позднее этос науки неоднократно дополнялся новыми нормами как самим Р. Мертоном, так и его коллегами и учениками. В частности, Р. Барбер предложил дополнить этос науки нормами рациональности и эмоциональной нейтральности, а Р.Мертон включил в этос норму оригинальности. Представления Р. Мертона об этосе науки неоднократно критиковались. В частности, в 70-х годах XX века Я. Митрофф на примере case-study группы, занимавшейся исследованием Луны, показал, что в науке можно выделить противоположную мертоновской совокупность норм, названную им контрнормами (партикуляризм, скарденность, заинтересованность, организованный догматизм и др.), которые также регулируют поведение ученых. 3. Этика науки Этика науки изучает нравственные основы научной деятельности. Важными пунктами в сфере этики ученых являются: корректное определение авторства; недопустимость плагиата, ориентированность на новизну; недопустимость фальсификации эксперимента, научного открытия; корректное цитирование, корректные ссылки; корректность в научной поле-

мики, недопустимо оскорбление оппонента; научная добросовестность при проведении экспериментов, построение научных теорий; осознание личной профессиональной ответственности; осознание моральной ответственности ученых за негативные последствия. 4. Реальное поведение ученых Для описания реального поведения ученых дополнительно к нормам научного этикета Мертон вводит еще девять пар взаимно противоположных нормативных принципов. Идея социологической амбивалентности состоит в том, что в своей повседневной профессиональной деятельности ученые постоянно находятся в напряжении выбора между полярными императивами предписываемого поведения. Так, ученый должен: как можно быстрее передавать свои научные результаты коллегам, но он не должен торопиться с публикациями; быть восприимчивым к новым идеям, но не поддаваться интеллектуальной моде; стремиться добывать такое знание, которое получит высокую оценку коллег, но при этом работать, не обращая внимания на оценки других; защищать новые идеи, но не поддерживать опрометчивые заключения; прилагать максимальные усилия, чтобы знать относящиеся к его области работы, но при этом помнить, что эрудиция иногда тормозит творчество; быть крайне тщательным в формулировках и деталях, но не быть педантом, ибо это идет в ущерб содержанию; всегда помнить, что знание универсально, но не забывать, что всякое научное открытие делает честь нации, представителем которой оно совершено; воспитывать новое поколение ученых, но не отдавать преподаванию слишком много внимания и времени; учиться у крупного мастера и подражать ему, но не походить на него. Принятие идеи амбивалентных нормативов, регулирующих реальное поведение ученых, и, более того, ее детальная проработка наглядно демонстрируют действительное отношение Мертона к четырем основным нормам научного этикета. Он прекрасно понимал, что поведение каждого ученого в любой ситуации определяется в первую очередь его характером, личным опытом, научной и социальной интуицией и т.п. Реальные действия противоречивы, и всегда найдется одна из двух противоположных формулировок, которая ретроспективно подтвердит правильность избранного пути (если он приведет к успеху) или его ошибочность (если он приведет к неудаче). Амбивалентные нормативы порождаются специфическими условиями науки как социального института и в большей степени отражают реальное бытие ученых, модели поведения которых складываются как результат их взаимодействия в определенном коллективе (в широком смысле) научном сообществе.

Этические проблемы В 20 в. ученые и философы заговорили о том, что наука, лишенная нравственных императивов, может поставить человечество на грань катастрофы. Изобретение устрашающих орудий истребления, разрушение природной среды, создание технизированного мира рождает недоверие к науке. Она, по мнению многих философов, утратила пафос искания изначальной целостности, универсальности бытия. Она пытается все разять, расчленить. Этические проблемы науки рождались в связи с развитием физики, биологии, в частности генетики, психологии. Философы отмечали, что наука не располагает пока целостной картиной мира. Поэтому разумно ли, нравственно ли извлекать энергию из расщепления ядра, не имея развернутого описания универсума? Можно ли с помощью генной инженерии скрещивать гены, если развитие природы вообще может выйти из-под контроля человека? Э.н. предполагает наложение моратория на определенные исследования, если ученые понимают, что это чревато для человечества неожиданными последствиями. Нужно ли, к примеру, заниматься клонированием на нынешней стадии знаний? Ответственны ли ученые за технические приложения их исследований? Многочисленные этические проблемы вызваны сегодня проблемой эвтаназии.

Мнения по вопросу несет ли ученый нравственную ответственность за открытия? а) наука этически нейтральна, последствия за применение открытий несет не ученый, а политик. б) наука не может быть этически нейтральной. Должна производиться научно-техническая и гуманитарная экспертиза. в) ученые несут нравственную ответственность за негативные последствия развития науки и техники.

Апробация научной работы и публикация основных результатов

Результатом НИР является достижение научного, научно-технического, экономического, социального и других эффектов.

Научно-технический эффект характеризует возможность использования результатов выполненных исследований в других исследованиях и обеспечивает получение информации, необходимой для создания новой продукции.

Экономический эффект характеризует коммерческий эффект, полученный при использовании результатов прикладных НИР.

Социальный эффект проявляется в улучшении условий труда, повышении экономических характеристик, развитии культуры, здравоохранения, науки, образования.

Научная деятельность носит многоаспектный характер. Ее результаты, как правило, могут использоваться во многих сферах экономики в течение длительного времени. Поэтому важность объективного оценивания НИР бесспорна. Но оценивание НИР является достаточно сложной дидактической задачей в силу специфики исследовательской деятельности.

Эта специфика выражается следующими характеристиками: сложность проблемы исследования, новизна, недостаточность имеющейся информации, невозможность математической формализации процесса решения и пр. В силу этого отбор и адаптация имеющихся средств оценивания НИР остается не до конца решенной, открытой проблемой.

Методы оценивания НИР студентов, которые целесообразно использовать сегодня в системе высшего образования.

Уровневое оценивание Данная методика включает в себя количественную и качественную дифференциацию различных оцениваемых аспектов (знаний, умений, компетентностей и пр.) по уровням. Так, в диссертационном исследовании А.Ш. Багаутдиновой предлагается первоначально определить уровни отдельных компонентов этой деятельности (мотивационного, знаниевого, операционного), а затем объединить их в обобщенные уровни поисковой деятельности. Опишем предложенную методику детальнее. При обозначении уровней мотивации и описании их основных характеристик используется терминология А.К. Марковой .

Первый (низкий) уровень – Общая познавательная мотивация. Характер отношения к предмету аморфный. Неустойчивые переживания новизны, любознательности, непреднамеренного интереса, частичное осознание и принятие целей, поставленных преподавателем. Наблюдается ситуационная активность, направленная на реализацию внешнего мотива.

Второй (средний) уровень – Учебно-познавательная мотивация. Характер отношения к предмету положительный. Переопределение и доопределение задач преподавателя, переформулировка целей, самостоятельная их постановка, выполнение действий по собственной инициативе. Активные действия, направленные на реализацию мотива в рамках специально организованной деятельности.

Третий (высокий) уровень – Мотивация самообразования. Характер отношения к предмету положительный, личностный, ответственный. Устойчивость, сбалансированность и гармония мотивационной сферы, умение ставить перспективные цели и преодолевать препятствия для их достижения. Активные действия, направленные на достижение мотива как в рамках специально организованной деятельности, так и вне ее.

Уровни усвоения знаний выявлялись на основе результатов дидактических и методических исследований. В данном случае используется терминология, предложенная М.Н. Скаткиным и В.В. Краевским .

Первый (низкий) уровень – осознанно воспринятого и зафиксированного в памяти знания. Основные положения изученного теоретического материала воспроизводятся по памяти, дословно повторяя материал учебника или других источников информации. Возникают затруднения при необходимости пояснить сказанное, приводя собственный пример, или объяснить пример преподавателя. Выполняются только алгоритмические предписания. Самостоятельный перенос знаний и их применение в новой ситуации не осуществляется.

Второй (средний) уровень – готовности к применению в сходных ситуациях, по образцу. При изложении теоретических сведений наблюдаются расхождения с текстом учебника или других источников информации. Сформулированные своими словами мысли могут быть неграмотными с точки зрения предмета. При этом допущенные ошибки могут и не осознаваться. Проявляются

умения объяснять пример преподавателя на основе изученных теоретических знаний и приводить собственные примеры, для обоснования некоторых положений теории. Самостоятельный перенос знаний в новые ситуации осуществляется редко.

Третий (высокий) уровень – готовности к творческому применению знаний в новых, неожиданных ситуациях. Умение объяснить ситуацию своими словами, все термины употребляются осознанно, без искажения смысла. Определяются границы применимости изучаемых понятий. Легко определяются ситуации, где изученное правило не соблюдается, и приводится необходимый пример, подтверждающий это. Наблюдается умение обосновывать теоретический факт элементарными логическими рассуждениями. Полученные знания могут быть использованы в новой ситуации. Осуществляется самостоятельная деятельность по нахождению плана и способов решения различного вида заданий.

При выявлении уровней развития основных мыслительных операций обучающихся использовались материалы психологических исследований. Данные уровни определялись на основе тестовых материалов. В зависимости от различных сочетаний уровней развития мотивации, знаний и основных мыслительных операций будет меняться характер поисковой деятельности обучающихся. На основе данных, полученных в результате проведения констатирующего и поискового экспериментов выделены 4 группы обучающихся.

На основе анализа возможных комбинаций уровней развития мотивации, математических знаний и основных мыслительных операций обучающихся можно определить, что в данном случае возможно 27 различных вариантов, характеризующих особенности поисковой деятельности. Для упрощения анализа, остается 13 наиболее часто встречающихся комбинаций, влияющих на особенности осуществления поисковой деятельности. При этом распределение обучающихся на группы будет следующим.

Высокий и средний уровень знаний и развития основных мыслительных операций в сочетании с низким уровнем мотивации образуют первую группу обучающихся, которые обладают большим интеллектуальным потенциалом, однако осуществляемая ими поисковая деятельность не имеет для них никакой ценности. Они выполняют предлагаемые задания только потому, что так «надо». Их деятельность обусловлена требованиями преподавателя, стремлением выделиться. Ситуативный интерес у них вызывают задачи, имеющие занимательный характер. При этом они должны быть не очень трудными в решении. Обучающиеся этой группы не будут долго размышлять над проблемой. По истечении некоторого времени, если решение не получено, они будут просто создавать видимость осуществляемой ими некоторой деятельности, направленной на решение задачи, а сами в это время будут думать о более интересных для них вопросах. Сам поиск носит при этом интуитивный и вместе с тем поверхностный характер, не вполне контролируемый, как правило, не имеет заранее продуманного плана.

Оценивание выполняет не только контролирующую функцию. Поэтому после выявления уровня поисковой деятельности обучающихся для организации дальнейшей работы по эффективному формированию необходимых знаний, умений, способностей, качеств личности необходимо определить стратегические направления. Основным направлением в работе преподавателей с обучающимися данной группы является развитие мотивации учения на основе показа личностной значимости приобретаемых знаний, а также использования различных вспомогательных приемов. Преподавателю при работе с такими обучающимися необходимо иметь ряд дополнительных вопросов, наводящих на решение проблемы, помогающих разбить задачу на подзадачи, решение которых более очевидно. На начальных этапах цель не должна быть слишком далекой и трудной в достижении. В дальнейшем это «расстояние» можно увеличивать.

Вторую группу образуют обучающиеся, для которых характерны высокий или средний уровень мотивации в сочетании со слабым или средним знанием программного материала и невысоким уровнем развития основных мыслительных операций. Обучающиеся данной группы характеризуются такими качествами, как желание приобретать новые знания, стремление к преодолению трудностей, к самостоятельному получению нового результата. Вместе с тем отсутствие высокого уровня знаний и развития основных мыслительных операций создают для них дополнительные

трудности и приводят к формальному и недостаточно планомерному выполнению учебных заданий. При решении сложных для себя проблем студенты описываемого типа склонны к выдвижению различных предположений и решений, не имеющих обоснований. Они могут предлагать достаточно большое количество различных вариантов решений, при этом не оценивать ни одно из них на правдоподобность. Поиск в этом случае носит скачкообразный и неконтролируемый характер.

При работе с обучающимися, относящимися к этой группе, необходимо направлять все усилия на развитие второго и третьего из выделенных компонентов. Для этого можно предлагать небольшие дополнительные задания, направленные на развитие основных мыслительных операций, а также на своевременное устранение возникающих «пробелов» в знаниях. На начальном этапе работы преподаватель сам может приводить контрпримеры, показывающие несправедливость предложенных вариантов решений. Постепенно к этой деятельности нужно привлекать самих обучающихся. Изначально данная деятельность трудна для них, прежде всего, из-за отсутствия необходимых знаний.

В данном случае основной задачей преподавателя становится не допустить понижения мотивации. А такая ситуация наиболее возможна именно в этой группе обучающихся, так как, увидев ошибочность большинства из предлагаемых ими версий, они могут потерять веру в свои силы, и интерес к деятельности у них пропадает.

В третью группу можно объединить обучающихся, отличающихся определенной стабильностью. Как правило, обучающиеся этой группы сами заинтересованы в преодолении возникающих у них затруднений, в развитии недостающих умений, самостоятельном приобретении знаний. Они не имеют объективных препятствий и чаще всего успешно справляются с поставленной перед собой задачей.

Поиск у них носит целенаправленный характер, деятельность контролируется. Однако, в отличие от представителей других групп, обучающиеся данной группы очень сильно переживают свои неудачи. Поэтому при решении задач они часто могут чувствовать себя неуверенно, долго задерживаться на первых этапах, стараться проверить каждый шаг, чтобы не допустить ошибки. Основная задача в данном случае сводится к оказанию поддержки (моральной, эмоциональной) во время решения задач и развитию необходимых составляющих для достижения более высоких результатов.

В четвертую группу можно объединить обучающихся, у которых практически каждый из выделенных компонентов, находится на низком уровне развития и преобладает низкий уровень мотивации учения. Основные трудности при работе с этой группой вызывает наличие низкого уровня мотивации, который определяет, прежде всего, нежелание выполнять какую-либо деятельность в процессе обучения. Обучающиеся этой группы изначально неуверенны в своих силах, они уже привыкли к тому, что они не могут справиться с предлагаемыми им заданиями, и при этом не стремятся эту ситуацию как-либо изменить. Поиск они ведут без особого интереса, без составления плана и без осуществления контроля.

Основным направлением педагогической работы является формирование положительной мотивации, создание условий, в которых обучающиеся обретут уверенность в своих силах. Задачи, предлагаемые этой группе, должны быть более простыми (доступными для них) и предъявляться в занимательной форме (чтобы вызвать интерес и желание работать). Первый барьер, который нужно преодолеть в данном случае – это осознание того, что в выполняемой деятельности успеха достигнуть эти студенты не могут.

И только после того, как они поверят в свои силы, можно вести дальнейшую работу по повышению уровня знаний и развитию основных мыслительных операций.

Уровни поисковой деятельности учащихся Первый (низкий) уровень. Характер поисковой деятельности репродуктивный. Задача формулируется, как правило, преподавателем и некритически принимается студентом. Решение сводится либо к воспроизведению привычных способов действий, которые зачастую не соотносятся с условием в целом, либо к случайному поиску решения методом проб и ошибок. Основой деятельности является подбор конкретной тактики решения

задачи на основе отнесения ее к определенному типу. Обнаруживается интерес только к результатам решения, поиск общих способов не осуществляется.

Второй (средний) уровень. Характер поисковой деятельности продуктивный. Задача принимается и критически переосмысливается. Наблюдается стремление к всестороннему анализу условия задачи, способы действий варьируются в зависимости от изменения условий. На интуитивной основе реализуется ориентация на поиск общего способа решения, попытки оценки эффективности учебно-познавательной деятельности, осуществления развернутого самоконтроля и самооценки. При этом происходит различение способа и результата действия, стремление к поиску разных способов решения, самостоятельный выбор стратегии решения.

Третий (высокий) уровень. Характер поисковой деятельности продуктивный. Осуществляется целенаправленная разработка общих способов деятельности, проявляется стремление к поиску нестандартных способов решения, гибкость и мобильность способов действий и учебных умений, их самостоятельный перенос на новые области рассматриваемого предметного содержания, освоение основных учебных действий и действий самоконтроля и самооценки. Весовые коэффициенты Оценка научной и научно-технической результативности НИР в отечественных вузах часто производится с помощью метода задания весовых коэффициентов или, другими словами, взвешенных балльных оценок. Метод задания весовых коэффициентов заключается в присвоении всем признакам весовых коэффициентов.

Весовые коэффициенты могут быть проставлены двумя способами:

1) всем признакам назначают весовые коэффициенты так, чтобы сумма коэффициентов была равна какому-то фиксированному числу (например, единице, десяти или ста);

2) наиболее важному из всех признаков придают весовой коэффициент, равный какому-то фиксированному числу, а всем остальным – коэффициенты, равные долям этого числа. Например, в одном из отечественных вузов для фундаментальных НИР рассчитывается только коэффициент научной результативности, а для поисковых работ и коэффициент научно-технической результативности. Оценки коэффициентов могут быть установлены только на основе опыта и знаний научных работников, которые используются как эксперты. Оценка научно-технической результативности прикладных НИР производится на основе сопоставления достигнутых в результате выполнения НИР технических параметров с базовыми, которые можно было реализовать до выполнения

К прогрессивным методам оценки образовательных достижений вообще относится рейтинговый метод как способ оценки знаний, умений, навыков, способностей, качеств личности. Слово «рейтинг» в отечественную педагогику заимствовано из английского языка.

Рейтинг – это индивидуальный количественный индекс учащегося, представляющий собой интегральную оценку количества и качества выполненных заданий, равный выраженному в процентах отношению набранных учащимся баллов за определенный период к максимально возможному числу баллов, соответствующему отличному выполнению всех обязательных учебных заданий.

Рейтинговая система оценивания НИР в частности – совокупность правил, методических указаний и соответствующего математического аппарата, реализованного в программном комплексе, обеспечивающем обработку информации, как по количественным, так и по качественным показателям исследовательской деятельности студента. Рейтинговая система позволяет объективно оценить индивидуальные достижения обучающихся в исследовательской деятельности, выполняет не только контролирующую функцию, но и стимулирует студентов к началу самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

В отличие от традиционной, рейтинговая оценка направлена на дифференциацию уровня знаний и умений студента. Она позволяет заметить даже незначительные изменения в освоении учебного материала каждым обучающимся, ориентирована на стимулирование его работы в течение всего периода обучения.

Назовем преимущества рейтинговой системы оценивания НИР для студентов: – возможность распоряжаться своим временем самому; – проведение постоянной самодиагностики и самоконтроля достижений; – возможность выбора последовательности выполнения заданий, самостоятельное

планирование их выполнения; – сравнение уровня своей работы с уровнем работы других. Выделим преимущества рейтинговой системы оценивания НИР и для преподавателей: – рациональное планирование исследовательского процесса, организации индивидуальной и групповой научно-исследовательской работы; – стимулирование эффективного обучения студентов; – возможность своевременно вносить коррективы в организацию НИР; – объективная оценка выполнения каждого задания; – возможность точно и объективно определять итоговую оценку

Индекс цитирования -принятый в научном мире показатель «значимости» трудов какого-либо ученого, представляющий собой число ссылок на публикации ученого.

Базовыми наукометрическими показателями, основанными на учете цитирования, являются: **индекс Хирша, импакт-фактор научного журнала.**

Индекс Хирша - наукометрический показатель, являющийся количественной характеристикой продуктивности ученого, основанной на количестве его публикаций и количестве цитирований этих публикаций.

Ученый имеет индекс h , если h из его N статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N - h)$ статей цитируются не более, чем h раз каждая.

Импакт-фактор (ИФ) - формальный численный показатель важности научного журнала, показывает, сколько раз в среднем цитируется каждая опубликованная в журнале статья в течение двух последующих лет после выхода. Импакт-фактор рассчитывается институтом научной информации (Institute for Scientific Information, ISI).

К достоинствам индекса Хирша относят тот факт, что он будет одинаково низким как для автора одной сверхпопулярной статьи, так и для автора множества работ, процитированных не более одного раза. Этот показатель будет высоким лишь для тех, у кого достаточно публикаций, и все они (или, по крайней мере, многие из них) достаточно востребованы, т.е. часто цитируются другими исследователями.

У нобелевских лауреатов h -индекс составляет порядка 60 и выше;

Самым высоким импакт-фактором обладают всемирно известные американские журналы «Nature» (ИФ более тридцати) и «Science» (ИФ около 30). Лучшие российские журналы в зарубежных системах цитирования обладают импакт-фактором в диапазоне 1,5-2,5.

Системы, используемые для подсчета индекса цитируемости

ScienceCitationIndex (SCI). Основу составляют три массива: индекс цитирования естественных наук (ScienceCitationIndex - SCI), индекс цитирования социальных наук (SocialScienceCitationIndex - SSCI), индекс цитирования в гуманитарных науках, литературе и искусстве (ArtsandHumanitiesCitationIndex - A&HCI).

Web of Science. В состав системы входят те же три базы, что и в SCI, но в них включено большее количество журналов с более глубокой ретроспективой.

Scopus. Это крупнейшая в мире библиографическая и реферативная база данных, которая обновляется ежедневно.

Google Scholar (GS). Эта система предназначена для поиска представленной в Интернете научной информации: научных публикаций в книгах и периодике, материалов конференций, диссертаций и др.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Научная электронная библиотека (НЭБ) **eLibrary.ru**, созданная в 1998 году, в настоящий момент является крупнейшей научной библиотекой на территории РФ. Ее фонды содержат около 200 тысяч выпусков научных журналов ведущих зарубежных издательств. Среди них такие издательства как ELSEVIER SCIENCE, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, SPRINGER, BLACKWELL, ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, INSTITUTE OF PHYSICS (London), ACADEMIC PRESS. Библиотека содержит базы данных **научного цитирования** Института научной информации США Science Citation Index Expanded, Social ScienceCitationIndex, базы данных по математике и медицине.

НЭБ **eLibrary.ru** - это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 2,3 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании

этих публикаций из более 3500 российских журналов. Она предназначена не только для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, но является также и мощным инструментом, позволяющим осуществлять оценку результативности и эффективности деятельности научно-исследовательских организаций, ученых, уровень научных журналов и т.д.

Каждый исследователь может зарегистрировать в библиотеке свои работы, начиная от монографии и заканчивая тезисами конференции. Это позволит продвижению ваших трудов в информационное научное пространство, а также увеличит возможность цитирования ваших исследований.

Доступ к ресурсам НЭБ свободный. Для хранения полнотекстовой документации в электронных библиотеках принят формат pdf. Для просмотра и печати файлов в этом формате Вам необходима программа Acrobat Reader.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Любая научная работа заканчивается докладом на специальной научной конференции. Сотрудники собираются, чтобы обсудить научные проблемы. На таких семинарах всегда делается доклад по определенной теме. Доклад должен содержать все части научно – исследовательской работы. Это ответственный момент для докладчика. Здесь проверяются знание предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты.

Доклад вид самостоятельной научно-исследовательской работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё.

Для приведения научных точек зрения необходимо давать ссылки на научную литературу. Ссылки на научные источники являются обязательным элементом работы. Необходимо сопровождать ссылками не только цитаты, но и любое заимствованное из источника положение или цифровой материал. Допускается приводить ссылки как отдельным списком на источники, так и в подстрочном примечании.

Доклад исследовательской работы должен быть выполнен аккуратно и грамотно, графические материалы (таблицы, графики, схемы, иллюстрации) должны наглядно демонстрировать положения разрабатываемой темы.

Использованная литература должна располагаться в следующем порядке: источники, справочные издания, монографии и статьи, адреса сайтов в алфавитном порядке по именам их авторов. Указываются фамилия и инициалы авторов, полное название используемого источника, место издания, наименования издательства, год издания, общее количество страниц.

Иллюстрации должны иметь название, которое помещают над иллюстрацией. Нумерация листов приложений должна быть сквозная, она является продолжением общей нумерации основного текста.

Доклад может содержать две части: текст и иллюстрации (Электронная презентация). Представление рисунков, таблиц, графиков должно быть сделано с помощью компьютера. В стандартной программе Power Point. Первый способ используется, когда вы защищаете работу перед небольшой аудиторией, можно показать картинки в тексте. Они хорошо видны с небольшого расстояния. Но при выступлении на конференции следует использовать специальные меры. Если рисовать на доске мелом, это значительная потеря времени. Каждая из частей доклада важна. Хорошо подготовленному тексту всегда сопутствует хорошая презентация. Если докладчик не нашёл времени хорошо подготовить текст, то у него плохо подготовлены и иллюстрации.

Схема доклада. С чего начать

Время доклада 7 минут. После доклада - вопросы слушателей и ваши ответы (2 минуты).

Сначала должно прозвучать название работы и фамилии авторов. Перед началом вашего доклада необходимо поприветствовать всех присутствующих в аудитории словами: «Уважаемые члены комиссии, уважаемые школьники, разрешите представить вашему вниманию доклад на те-

му...». Название исследовательской работы и доклада должно быть конкретным и ясно указывать, на что направлены ваши усилия. В названии доклада должно быть не более 10 слов.

Далее следует введение. В этой части необходимо обосновать необходимость проведения исследования и его актуальность. Другими словами вы должны доказать, что доклад достоин того, чтобы его слушали. Время для введения - примерно 1 минута. Объясните, почему важно исследовать данную тему. Чем интересен выбранный объект с точки зрения выбранной вами науки. Заинтересуйте своих слушателей темой вашего исследования.

Необходимо рассказать, кто и где изучал эту тему ранее. Указать сильные и слабые стороны известных результатов.

Теоретическая часть. Эта часть обязательна в докладе, без теоретического обоснования работы обойтись нельзя. Необходимо показать сегодняшний уровень вашего понимания проблемы и на основании теории попытаться сформулировать постановку задачи. Покажите только основные соотношения и обязательно дайте комментарий. Скажите, что основная часть теории - в исследовательской работе. Время для этой части доклада - примерно 4 минуты.

Наглядно- иллюстративная часть. Эта часть касается электронной презентации, время которой входит в теоретическую часть.

Результаты работы. Перечислите основные, наиболее важные результаты работы. Поясните, что вы считаете самым важным и почему. Каким результатом можно было бы гордиться. Остановитесь на нём подробно. Расскажите, как он был получен, укажите его характерные особенности

Правила оформления электронной презентации

Общие требования к смыслу и оформлению: Всегда необходимо отталкиваться от целей презентации и от условий прочтения. Презентации должны быть разными - своя на каждую ситуацию. Презентация для выступления, презентация для отправки по почте или презентация для личной встречи значительно отличаются.

Общий порядок слайдов:

Титульный лист с заголовком темы и автором исполнения презентации;

План презентации (5-6 пунктов - это максимум);

Основная часть (не более 10 слайдов);

Заключения (выводы);

Спасибо за внимание (подпись).

Общие требования к стилевому оформлению:

Дизайн должен быть простым и лаконичным;

Основная цель- читаемость, а не субъективная красота. При этом не надо впадать в другую крайность и писать на белых листах чёрными буквами - не у всех это получается стильно;

Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух – трёх цветов;

Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);

Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета;

Идеальное сочетание текста, света и фона: тёмный шрифт, светлый фон;

Всегда должно быть два типа слайдов: для титульных, планов и т.п. и для основного текста;

Каждый слайд должен иметь заголовки;

Все слайды должны быть выдержаны в одном стиле;

На каждом слайде должно быть не более 3-х иллюстраций;

На каждом слайде не более 17 слов;

Слайды должны быть пронумерованы с указанием общего количества слайдов;

На слайдах должны быть тезисы - они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, а не наоборот;

Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись. Обычно анимация используется для привлечения внимания слушателей (например, последовательное появление элементов диаграммы).

Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. После создания презентации и её оформления, необходимо отрепетировать её показ и своё выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближённой к реальным условиям выступления.

Оценка результатов научно-исследовательской деятельности

Методы оценки – это способы, с помощью которых определяется результативность учебно-познавательной деятельности обучающихся и научно-педагогической деятельности преподавателя.

Результатом НИР является достижение научного, научно-технического, экономического, социального и других эффектов.

Научно-технический эффект характеризует возможность использования результатов выполняемых исследований в других исследованиях и обеспечивает получение информации, необходимой для создания новой продукции.

Экономический эффект характеризует коммерческий эффект, полученный при использовании результатов прикладных НИР.

Социальный эффект проявляется в улучшении условий труда, повышении экономических характеристик, развитии культуры, здравоохранения, науки, образования.

Научная деятельность носит многоаспектный характер. Ее результаты, как правило, могут использоваться во многих сферах экономики в течение длительного времени. Поэтому важность объективного оценивания НИР бесспорна. Но оценивание НИР является достаточно сложной дидактической задачей в силу специфики исследовательской деятельности.

Эта специфика выражается следующими характеристиками: сложность проблемы исследования, новизна, недостаточность имеющейся информации, невозможность математической формализации процесса решения и пр. В силу этого отбор и адаптация имеющихся средств оценивания НИР остается не до конца решенной, открытой проблемой.

Методы оценивания НИР студентов, которые целесообразно использовать сегодня в системе высшего образования.

Уровневое оценивание Данная методика включает в себя количественную и качественную дифференциацию различных оцениваемых аспектов (знаний, умений, компетентностей и пр.) по уровням. Так, в диссертационном исследовании А.Ш. Багаутдиновой предлагается первоначально определить уровни отдельных компонентов этой деятельности (мотивационного, знаниевого, операционного), а затем объединить их в обобщенные уровни поисковой деятельности. Опишем предложенную методику детальнее. При обозначении уровней мотивации и описании их основных характеристик используется терминология А.К. Марковой .

Первый (низкий) уровень – Общая познавательная мотивация. Характер отношения к предмету аморфный. Неустойчивые переживания новизны, любознательности, непреднамеренного интереса, частичное осознание и принятие целей, поставленных преподавателем. Наблюдается ситуационная активность, направленная на реализацию внешнего мотива.

Второй (средний) уровень – Учебно-познавательная мотивация. Характер отношения к предмету положительный. Переопределение и доопределение задач преподавателя, переформулировка целей, самостоятельная их постановка, выполнение действий по собственной инициативе. Активные действия, направленные на реализацию мотива в рамках специально организованной деятельности.

Третий (высокий) уровень – Мотивация самообразования. Характер отношения к предмету положительный, личностный, ответственный. Устойчивость, сбалансированность и гармония мотивационной сферы, умение ставить перспективные цели и преодолевать препятствия для их достижения. Активные действия, направленные на достижение мотива как в рамках специально организованной деятельности, так и вне ее.

Уровни усвоения знаний выявлялись на основе результатов дидактических и методических исследований. В данном случае используется терминология, предложенная М.Н. Скаткиным и В.В. Краевским.

Первый (низкий) уровень – осознанно воспринятого и зафиксированного в памяти знания. Основные положения изученного теоретического материала воспроизводятся по памяти, дословно повторяя материал учебника или других источников информации. Возникают затруднения при необходимости пояснить сказанное, приводя собственный пример, или объяснить пример преподавателя. Выполняются только алгоритмические предписания. Самостоятельный перенос знаний и их применение в новой ситуации не осуществляется.

Второй (средний) уровень – готовности к применению в сходных ситуациях, по образцу. При изложении теоретических сведений наблюдаются расхождения с текстом учебника или других источников информации. Сформулированные своими словами мысли могут быть неграмотными с точки зрения предмета. При этом допущенные ошибки могут и не осознаваться. Проявляются умения объяснять пример преподавателя на основе изученных теоретических знаний и приводить собственные примеры, для обоснования некоторых положений теории. Самостоятельный перенос знаний в новые ситуации осуществляется редко.

Третий (высокий) уровень – готовности к творческому применению знаний в новых, неожиданных ситуациях. Умение объяснить ситуацию своими словами, все термины употребляются осознанно, без искажения смысла. Определяются границы применимости изучаемых понятий. Легко определяются ситуации, где изученное правило не соблюдается, и приводится необходимый пример, подтверждающий это. Наблюдается умение обосновывать теоретический факт элементарными логическими рассуждениями. Полученные знания могут быть использованы в новой ситуации. Осуществляется самостоятельная деятельность по нахождению плана и способов решения различного вида заданий.

При выявлении уровней развития основных мыслительных операций обучающихся использовались материалы психологических исследований. Данные уровни определялись на основе тестовых материалов. В зависимости от различных сочетаний уровней развития мотивации, знаний и основных мыслительных операций будет меняться характер поисковой деятельности обучающихся. На основе данных, полученных в результате проведения констатирующего и поискового экспериментов выделены 4 группы обучающихся.

На основе анализа возможных комбинаций уровней развития мотивации, математических знаний и основных мыслительных операций обучающихся можно определить, что в данном случае возможно 27 различных вариантов, характеризующих особенности поисковой деятельности. Для упрощения анализа, остается 13 наиболее часто встречающихся комбинаций, влияющих на особенности осуществления поисковой деятельности. При этом распределение обучающихся на группы будет следующим.

Высокий и средний уровень знаний и развития основных мыслительных операций в сочетании с низким уровнем мотивации образуют первую группу обучающихся, которые обладают большим интеллектуальным потенциалом, однако осуществляемая ими поисковая деятельность не имеет для них никакой ценности. Они выполняют предлагаемые задания только потому, что так «надо». Их деятельность обусловлена требованиями преподавателя, стремлением выделиться. Ситуативный интерес у них вызывают задачи, имеющие занимательный характер. При этом они должны быть не очень трудными в решении. Обучающиеся этой группы не будут долго размышлять над проблемой. По истечении некоторого времени, если решение не получено, они будут просто создавать видимость осуществляемой ими некоторой деятельности, направленной на решение задачи, а сами в это время будут думать о более интересных для них вопросах. Сам поиск носит при этом интуитивный и вместе с тем поверхностный характер, не вполне контролируемый, как правило, не имеет заранее продуманного плана.

Оценивание выполняет не только контролирующую функцию. Поэтому после выявления уровня поисковой деятельности обучающихся для организации дальнейшей работы по эффективному формированию необходимых знаний, умений, способностей, качеств личности необходимо

определить стратегические направления. Основным направлением в работе преподавателей с обучающимися данной группы является развитие мотивации учения на основе показа личностной значимости приобретаемых знаний, а также использования различных вспомогательных приемов. Преподавателю при работе с такими обучающимися необходимо иметь ряд дополнительных вопросов, наводящих на решение проблемы, помогающих разбить задачу на подзадачи, решение которых более очевидно. На начальных этапах цель не должна быть слишком далекой и трудной в достижении. В дальнейшем это «расстояние» можно увеличивать.

Вторую группу образуют обучающиеся, для которых характерны высокий или средний уровень мотивации в сочетании со слабым или средним знанием программного материала и невысоким уровнем развития основных мыслительных операций. Обучающиеся данной группы характеризуются такими качествами, как желание приобретать новые знания, стремление к преодолению трудностей, к самостоятельному получению нового результата. Вместе с тем отсутствие высокого уровня знаний и развития основных мыслительных операций создают для них дополнительные трудности и приводят к формальному и недостаточно планомерному выполнению учебных заданий. При решении сложных для себя проблем студенты описываемого типа склонны к выдвижению различных предположений и решений, не имеющих обоснований. Они могут предлагать достаточно большое количество различных вариантов решений, при этом не оценивать ни одно из них на правдоподобность. Поиск в этом случае носит скачкообразный и неконтролируемый характер.

При работе с обучающимися, относящимися к этой группе, необходимо направлять все усилия на развитие второго и третьего из выделенных компонентов. Для этого можно предлагать небольшие дополнительные задания, направленные на развитие основных мыслительных операций, а также на своевременное устранение возникающих «пробелов» в знаниях. На начальном этапе работы преподаватель сам может приводить контрпримеры, показывающие несправедливость предложенных вариантов решений. Постепенно к этой деятельности нужно привлекать самих обучающихся. Изначально данная деятельность трудна для них, прежде всего, из-за отсутствия необходимых знаний.

В данном случае основной задачей преподавателя становится не допустить понижения мотивации. А такая ситуация наиболее возможна именно в этой группе обучающихся, так как, увидев ошибочность большинства из предлагаемых ими версий, они могут потерять веру в свои силы, и интерес к деятельности у них пропадает.

В третью группу можно объединить обучающихся, отличающихся определенной стабильностью. Как правило, обучающиеся этой группы сами заинтересованы в преодолении возникающих у них затруднений, в развитии недостающих умений, самостоятельном приобретении знаний. Они не имеют объективных препятствий и чаще всего успешно справляются с поставленной перед собой задачей.

Поиск у них носит целенаправленный характер, деятельность контролируется. Однако, в отличие от представителей других групп, обучающиеся данной группы очень сильно переживают свои неудачи. Поэтому при решении задач они часто могут чувствовать себя неуверенно, долго задерживаться на первых этапах, стараться проверить каждый шаг, чтобы не допустить ошибки. Основная задача в данном случае сводится к оказанию поддержки (моральной, эмоциональной) во время решения задач и развитию необходимых составляющих для достижения более высоких результатов.

В четвертую группу можно объединить обучающихся, у которых практически каждый из выделенных компонентов, находится на низком уровне развития и преобладает низкий уровень мотивации учения. Основные трудности при работе с этой группой вызывает наличие низкого уровня мотивации, который определяет, прежде всего, нежелание выполнять какую-либо деятельность в процессе обучения. Обучающиеся этой группы изначально неуверенны в своих силах, они уже привыкли к тому, что они не могут справиться с предлагаемыми им заданиями, и при этом не стремятся эту ситуацию как-либо изменить. Поиск они ведут без особого интереса, без составления плана и без осуществления контроля.

Основным направлением педагогической работы является формирование положительной мотивации, создание условий, в которых обучающиеся обретут уверенность в своих силах. Задачи, предлагаемые этой группе, должны быть более простыми (доступными для них) и предъявляться в занимательной форме (чтобы вызвать интерес и желание работать). Первый барьер, который нужно преодолеть в данном случае – это осознание того, что в выполняемой деятельности успеха достигнуть эти студенты не могут.

И только после того, как они поверят в свои силы, можно вести дальнейшую работу по повышению уровня знаний и развитию основных мыслительных операций.

Уровни поисковой деятельности учащихся Первый (низкий) уровень. Характер поисковой деятельности репродуктивный. Задача формулируется, как правило, преподавателем и некритически принимается студентом. Решение сводится либо к воспроизведению привычных способов действий, которые зачастую не соотносятся с условием в целом, либо к случайному поиску решения методом проб и ошибок. Основой деятельности является подбор конкретной тактики решения задачи на основе отнесения ее к определенному типу. Обнаруживается интерес только к результатам решения, поиск общих способов не осуществляется.

Второй (средний) уровень. Характер поисковой деятельности продуктивный. Задача принимается и критически переосмысливается. Наблюдается стремление к всестороннему анализу условия задачи, способы действий варьируются в зависимости от изменения условий. На интуитивной основе реализуется ориентация на поиск общего способа решения, попытки оценки эффективности учебно-познавательной деятельности, осуществления развернутого самоконтроля и самооценки. При этом происходит различение способа и результата действия, стремление к поиску разных способов решения, самостоятельный выбор стратегии решения.

Третий (высокий) уровень. Характер поисковой деятельности продуктивный. Осуществляется целенаправленная разработка общих способов деятельности, проявляется стремление к поиску нестандартных способов решения, гибкость и мобильность способов действий и учебных умений, их самостоятельный перенос на новые области рассматриваемого предметного содержания, освоение основных учебных действий и действий самоконтроля и самооценки. Весовые коэффициенты Оценка научной и научно-технической результативности НИР в отечественных вузах часто производится с помощью метода задания весовых коэффициентов или, другими словами, взвешенных балльных оценок. Метод задания весовых коэффициентов заключается в присвоении всем признакам весовых коэффициентов.

Весовые коэффициенты могут быть проставлены двумя способами:

1) всем признакам назначают весовые коэффициенты так, чтобы сумма коэффициентов была равна какому-то фиксированному числу (например, единице, десяти или ста);

2) наиболее важному из всех признаков придают весовой коэффициент, равный какому-то фиксированному числу, а всем остальным – коэффициенты, равные долям этого числа. Например, в одном из отечественных вузов для фундаментальных НИР рассчитывается только коэффициент научной результативности, а для поисковых работ и коэффициент научно-технической результативности. Оценки коэффициентов могут быть установлены только на основе опыта и знаний научных работников, которые используются как эксперты. Оценка научно-технической результативности прикладных НИР производится на основе сопоставления достигнутых в результате выполнения НИР технических параметров с базовыми, которые можно было реализовать до выполнения

К прогрессивным методам оценки образовательных достижений вообще относится рейтинговый метод как способ оценки знаний, умений, навыков, способностей, качеств личности. Слово «рейтинг» в отечественную педагогику заимствовано из английского языка.

Рейтинг – это индивидуальный количественный индекс учащегося, представляющий собой интегральную оценку количества и качества выполненных заданий, равный выраженному в процентах отношению набранных учащимся баллов за определенный период к максимально возможному числу баллов, соответствующему отличному выполнению всех обязательных учебных заданий.

Рейтинговая система оценивания НИР в частности – совокупность правил, методических указаний и соответствующего математического аппарата, реализованного в программном комплексе, обеспечивающем обработку информации, как по количественным, так и по качественным показателям исследовательской деятельности студента. Рейтинговая система позволяет объективно оценить индивидуальные достижения обучающихся в исследовательской деятельности, выполняет не только контролирующую функцию, но и стимулирует студентов к началу самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

В отличие от традиционной, рейтинговая оценка направлена на дифференциацию уровня знаний и умений студента. Она позволяет заметить даже незначительные изменения в освоении учебного материала каждым обучающимся, ориентирована на стимулирование его работы в течение всего периода обучения.

Назовем преимущества рейтинговой системы оценивания НИР для студентов: – возможность распоряжаться своим временем самому; – проведение постоянной самодиагностики и самоконтроля достижений; – возможность выбора последовательности выполнения заданий, самостоятельное планирование их выполнения; – сравнение уровня своей работы с уровнем работы других. Выделим преимущества рейтинговой системы оценивания НИР и для преподавателей: – рациональное планирование исследовательского процесса, организации индивидуальной и групповой научно-исследовательской работы; – стимулирование эффективного обучения студентов; – возможность своевременно вносить коррективы в организацию НИР; – объективная оценка выполнения каждого задания; – возможность точно и объективно определять итоговую оценку

Индекс цитирования -принятый в научном мире показатель «значимости» трудов какого-либо ученого, представляющий собой число ссылок на публикации ученого.

Базовыми наукометрическими показателями, основанными на учете цитирования, являются: **индекс Хирша, импакт-фактор научного журнала.**

Индекс Хирша - наукометрический показатель, являющийся количественной характеристикой продуктивности ученого, основанной на количестве его публикаций и количестве цитирований этих публикаций.

Ученый имеет индекс h , если h из его N статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N - h)$ статей цитируются не более, чем h раз каждая.

Импакт-фактор (ИФ) - формальный численный показатель важности научного журнала, показывает, сколько раз в среднем цитируется каждая опубликованная в журнале статья в течение двух последующих лет после выхода. Импакт-фактор рассчитывается институтом научной информации (Institute for Scientific Information, ISI).

К достоинствам индекса Хирша относят тот факт, что он будет одинаково низким как для автора одной сверхпопулярной статьи, так и для автора множества работ, процитированных не более одного раза. Этот показатель будет высоким лишь для тех, у кого достаточно публикаций, и все они (или, по крайней мере, многие из них) достаточно востребованы, т.е. часто цитируются другими исследователями.

У нобелевских лауреатов h -индекс составляет порядка 60 и выше;

Самым высоким импакт-фактором обладают всемирно известные американские журналы «Nature» (ИФ более тридцати) и «Science» (ИФ около 30). Лучшие российские журналы в зарубежных системах цитирования обладают импакт-фактором в диапазоне 1,5-2,5.

Системы, используемые для подсчета индекса цитируемости

ScienceCitationIndex (SCI). Основу составляют три массива: индекс цитирования естественных наук (ScienceCitationIndex - SCI), индекс цитирования социальных наук (SocialScienceCitationIndex - SSCI), индекс цитирования в гуманитарных науках, литературе и искусстве (ArtsandHumanitiesCitationIndex - A&HCI).

Web of Science. В состав системы входят те же три базы, что и в SCI, но в них включено большее количество журналов с более глубокой ретроспективой.

Scopus. Это крупнейшая в мире библиографическая и реферативная база данных, которая обновляется ежедневно.

GoogleScholar (GS). Эта система предназначена для поиска представленной в Интернете научной информации: научных публикаций в книгах и периодике, материалов конференций, диссертаций и др.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Научная электронная библиотека (НЭБ) **eLibrary.ru**, созданная в 1998 году, в настоящий момент является крупнейшей научной библиотекой на территории РФ. Ее фонды содержат около 200 тысяч выпусков научных журналов ведущих зарубежных издательств. Среди них такие издательства как ELSEVIER SCIENCE, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, SPRINGER, BLACKWELL, ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY, INSTITUTE OF PHYSICS (London), ACADEMIC PRESS. Библиотека содержит базы данных **научного цитирования** Института научной информации США Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index, базы данных по математике и медицине.

НЭБ **eLibrary.ru** - это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 2,3 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 3500 российских журналов. Она предназначена не только для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, но является также и мощным инструментом, позволяющим осуществлять оценку результативности и эффективности деятельности научно-исследовательских организаций, ученых, уровень научных журналов и т.д.

Каждый исследователь может зарегистрировать в библиотеке свои работы, начиная от монографии и заканчивая тезисами конференции. Это позволит продвижению ваших трудов в информационное научное пространство, а также увеличит возможность цитирования ваших исследований.

Доступ к ресурсам НЭБ свободный. Для хранения полнотекстовой документации в электронных библиотеках принят формат pdf. Для просмотра и печати файлов в этом формате Вам необходима программа Acrobat Reader.

Задания для практических занятий

Задание 1. Используя материалы <http://elibrary.ru>, найдите список статей, ссылающихся на работы указанного преподавателем автора.

Задание 2. Используя материалы <http://elibrary.ru>, определите процент самоцитирований указанного преподавателем автора.

Задание 3. Используя материалы научной электронной библиотеки, осуществите поиск литературы по теме Вашей бакалаврской работы.

Задание 4. В бакалаврской работе, предложенной преподавателем из размещенных на сайте АмГУ, оцените соответствие оформления литературы современным требованиям.

Задание 5. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста, используя программу «Антиплагиат».

Задание 6. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста бакалаврской работы, используя программу «Антиплагиат».

Задание 7. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста курсовой работы, используя программу «Антиплагиат».

Задание 8. Определите перечень цитируемых источников в предложенном преподавателем тексте бакалаврской работы, используя программу «Антиплагиат».

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими

материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Лекция является ведущей формой организации учебного процесса в вузе. Основными организационными вопросами при этом являются:

- подготовка к слушанию и восприятию лекции;
- как записывать лекцию.

Роль лекции в вузе так же велика, как и роль урока в общеобразовательной школе. Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения курса умело связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и записывания информации. Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по курсу. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть: вводными, обзорными, обобщающими, тематическими, установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Как записывать лекцию. Записывание – активный творческий процесс. Оно не только обеспечивает возможность пользоваться знаниями в нужный момент (подготовка к семинару, докладу,

экзамену), но и позволяет глубже вникнуть в сущность сообщаемой информации.

Запись лекции исключительно важна:

- во-первых, она позволяет надолго сохранить основные положения лекции;
- во-вторых, способствует поддержанию внимания;
- в-третьих, активизирует мысли студента, так как он вынужден выбирать главное, записывать, продолжая в то же время слушать и анализировать то, что говорит лектор;
- в-четвертых, запись лекции способствует лучшему запоминанию материала: чем больше активность слушателя, тем более длительным будет сохранение в памяти полученной информации;
- в-пятых, не пишущий, а только слушающий студент быстрее устает, быстрее начинает отвлекаться, чем студент, слушающий и записывающий.

Что и как записывать на лекции? Прежде всего, необходимо записать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступить к записи содержания лекции. Записи лекций должны быть краткими, фиксировать нужно только самоеглавное, необходимое для самостоятельной работы.

Лектор обычно выделяет голосом такие места (или замедляет темп, повторяет, рекомендует записать, диктует). Если преподаватель по каким-то причинам не делает этого, то внимательно слушающий студент сам выбирает основное и записывает. Записи одних тезисов бывает недостаточно, необходимо отмечать положения, факты, примеры, поясняющие материалы, а также схемы, рисунки, таблицы и т.д.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме. Не следует забывать, что наш мозг имеет свойство не только усваивать, но и терять информацию, что является своеобразным средством защиты от перегрузок. Поэтому нужно бороться за сохранение знаний и работать над лекциями. Необходимо обращаться к лекциям неоднократно. Первый просмотр записей желательно сделать в тот же день, вечером, по горячим следам, когда еще все свежо в памяти. Запись лекции нужно прочитать, заполнить пропуски, расшифровать и уточнить некоторые сокращения. Сделав это, студент знакомится с материалом темы по учебнику, вносит нужные уточнения и дополнения в конспект.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ансимова Н. П. Специфика научно-исследовательской работы студентов и аспирантов педагогического вуза // Ярославский педагогический вестник. 2009. № 3 (60). С. 87–91.
2. Бедный Б. И., Миронос А. А. Балабанов С. С. Факторы эффективности и качества подготовки научных кадров в аспирантуре (социологический анализ) // Университетское управление. 2007. № 5. С. 56–65.
3. Бордовская Н.В., Костромина С.Н., Розум С.И., Москвичева Н.Л. Деятельностный подход к изучению исследовательского потенциала студента // Международный журнал экспериментального образования. 2012. № 1.
4. Бордовский Г. А. Модели и методы внутреннего и внешнего оценивания качества образования в вузах: научно-метод. матер. / Г.А. Бордовский О. А. Граничина, С. Ю. Трапицын. – СПб.: ООО «Книжный дом», 2008.
5. Демченко З.А. Научно-исследовательская школа студента исследователя // Высшее образование в России, 2010. № 12. С. 155- 158.
6. Завьялов А.М. Модернизация системы подготовки студентов технического вуза к научной деятельности // Высшее образование в России. 2011. № 1. С. 48-55.
7. Игонина Е.В. Функции портфолио студента высшего учебного заведения // International scientific analytical project. [Режим доступа <http://gisap.eu/ru/node/734>].

8. Клещева И.В., Багаутдинова А.Ш. Исследовательская деятельность как основа развития познавательной самостоятельности студентов // Электронный научный журнал СПбГУНиПТ. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2012. № 2. [Режим доступа <http://economics.open-mechanics.com/>]

9. Лобова Г.Н. Основы подготовки студентов к исследовательской деятельности. — М., 2000.

10. Шашкина М. Б., Багачук А. В. Формирование исследовательской деятельности студентов педагогического вуза в условиях реализации компетентностного подхода: монография. – Красноярск, 2006.

СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ	44
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ	51
ЛИТЕРАТУРА	53