

1. ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)

1.1. Выбор темы научного исследования

Считается, что правильный выбор темы работы наполовину обеспечивает успешное ее выполнение.

Тема научно-исследовательской работы может быть отнесена к определенному научному направлению или к научной проблеме. Под научным направлением понимается наука, комплекс наук или научных проблем, в области которых ведутся исследования. Внутри его можно выделить конкретные направления, основой которых являются специальные науки.

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

Научная тема – это сложная, требующая решения задача.

Темы могут быть:

- теоретическими;
- практическими;
- смешанными.

Теоретические темы разрабатываются преимущественно с использованием литературных источников.

Практические темы разрабатываются на основе изучения, обобщения и анализа практики.

Смешанные темы сочетают в себе теоретический и практический аспекты исследования.

В зависимости от масштабности решаемых исследовательских задач различают понятия научных направлений, проблем, тем и вопросов, формулирование и обоснование которых входит в задачу первого этапа научных исследований.

Под научным направлением понимают сферу научных исследований коллектива научных работников, направленных на решение целого комплекса задач (крупных фундаментальных, экспериментально-теоретических) в определенной отрасли науки.

Научное направление включает в себя более мелкие структурные единицы – проблемы. Под проблемой понимают сложную, актуальную, научную задачу, которая охватывает значительную область исследования, имеет перспективное значение и состоит из нескольких исследовательских тем.

Тема – это научная задача, охватывающая всю область научного исследования конкретного объекта. Каждая тема состоит из нескольких вопросов, под которыми понимают мелкие научные задачи, относящиеся к отдельным узким областям научного исследования.

Вначале, исходя из научного направления, формулируется проблема: разработать теорию, установить закономерности, решить комплекс научных задач. Решение проблемы имеет, зачастую, теоретическое значение. Полезность и эко-

номический эффект в результате ее решения иногда можно определить лишь ориентировочно.

При разработке темы выдвигается конкретная задача (разработать прогрессивную технологию, новый материал, машину и т. д.), результаты решения этих задач имеют не только теоретическое значение, но главным образом практическое, поскольку можно установить экономический эффект от реализации этих решений.

Постановка (выбор) проблем или тем является трудной, ответственной задачей. Вначале на основе анализа противоречий исследуемого направления формулируют основную комплексную проблему, определяют в общих чертах ожидаемый результат.

После постановки осуществляется детальная разработка структуры проблемы, заключающаяся в формулировании отдельных тем, подтем и вопросов, т. е. составляют древо проблемы и выявляют ориентировочные предметы и области исследований.

В заключение обосновывается актуальность проблемы, т. е. важность и срочность ее решения на данном этапе для науки и техники. Этот этап имеет важное значение, так как возможно дублирование исследований. При обосновании отдельных проблем происходит их коллективное обсуждение на заседаниях ученых советов, кафедр, лабораторий, по итогам которых принимается решение.

После обоснования проблемы и установления ее структуры, приступают к выбору темы научного исследования, что зачастую более сложно сделать, чем провести само исследование.

К теме научных исследований предъявляют ряд требований:

- она должна быть актуальной, т. е. важной и требующей скорейшего разрешения в настоящее время;

- должна иметь научную новизну, т. е. вносить вклад в систему научных знаний. Необходимо отличать научную задачу от инженерной. Если разрабатывается новая задача, но на основе уже открытых законов, то это область инженерных разработок, а не научных исследований;

- должна быть экономически эффективной и внедряемой в производство хотя бы в перспективе. Любая прикладная тема должна давать эффект, поэтому выбор темы должен базироваться на специальном технико-экономическом расчете. Для теоретических разработок требование экономичности может уступать место требованию значимости (престиж, фундамент для прикладных исследований и пр.);

- должна соответствовать профилю научного коллектива, его квалификации и компетентности.

При обосновании темы важную роль играют контакты с ведущими учеными, тщательное знакомство с состоянием вопроса, хорошее знание производства и его запросов, работа в коллективе с научными традициями и разрабатывающим комплексную проблему.

В ряде случаев при планировании тем возникает потребность в выборе наиболее перспективных, экономически обоснованных тем (например, представлен ряд тем для включения в план). В этом случае необходимость выполнения темы следует оценивать с помощью численных критериев.

Простейшим критерием является экономическая эффективность от использования:

$$k_3 = \frac{\mathcal{E}_n}{Z_n}, \quad (1)$$

где k_3 – коэффициент экономической эффективности;

\mathcal{E}_n – предполагаемый экономический эффект от внедрения;

Z_n – затраты на научные исследования.

Чем выше значение коэффициента k_3 , тем эффективнее тема.

Для уточнения критерия эффективности в условиях неопределенности учитывают вероятностный риск p

$$k_3 = \frac{\mathcal{E}_n}{Z_n} (1 - p), \quad (2)$$

а на этапе внедрения – объем внедряемой продукции и период внедрения

$$k_3 = \frac{C_T \sqrt{T}}{Z_0}, \quad (3)$$

где C_T – стоимость продукции за год после освоения и внедрения;

T – продолжительность внедрения в годах;

Z_0 – общие затраты на освоение (НИР и ОКР и годовые затраты на изготовление продукции по новой технологии).

Возможно применение метода экспертных оценок. Методика его состоит в следующем. Подбирают состав экспертов и устанавливают оценочные показатели по отдельным аспектам (актуальность, экономичность, внедряемость). Каждому показателю назначают коэффициент значимости и задают оценочную балльную шкалу. Тема, получившая максимальный балл, считается наиболее перспективной. Суммарный балл вычисляют по формуле

$$q = \sum_{i=1}^n p_i \cdot m_i, \quad (4)$$

где p_i – балл i -го оценочного показателя;

m_i – коэффициент значимости i -го показателя;

n – число оценочных показателей по теме.

При выборе темы для научно-исследовательской работы следует иметь в виду, что она должна быть привязана к основным проблемам угледобывающей отрасли и соответствовать направлению исследований на кафедре.

Заканчиваться работа должна решением конкретного актуального вопроса, использование которого возможно при реальном дипломном проектировании и в квалификационной работе магистранта.

Темы выпускных квалификационных работ должны доводиться до сведения магистрантов в начале обучения. Магистрантам предоставляется право выбора темы вплоть до предложения своей с необходимым обоснованием ее разработки.

При выборе темы рекомендуется учитывать: ее актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость, соответствие профилю работы после окончания вуза, наличие или отсутствие литературы и практических материалов, наработки самого магистранта по теме в виде научных докладов, а также интерес магистранта к выбранной теме, его субъективные возможности провести необходимые исследования.

Выбор темы могут облегчить консультации с преподавателями и профессорами, ознакомление с литературой по избранной специальности, пересмотр уже известных науке положений и выводов под новым углом зрения.

Научными руководителями (консультантами) назначаются профессора и доценты, имеющие ученую степень или ученое звание.

Научный руководитель:

- выдает магистранту задание на выполнение научно-исследовательской работы;
- помогает магистранту составить план работы;
- рекомендует основную литературу, справочные и архивные материалы;
- консультирует относительно выбора методов исследования, сбора, обобщения и анализа материалов практики, оформления работы;
- контролирует выполнение задания;
- проверяет выполненную работу, составляет на нее отзыв.

1.2. Основные этапы НИР

Для успеха научного исследования его необходимо правильно организовать, спланировать и выполнять в определенной последовательности. Эти планы и последовательность действий зависят от вида, объекта и целей научного исследования.

Так, если научное исследование проводится на технические темы, то вначале разрабатывается основной предплановый документ – технико-экономическое обоснование (ТЭО), а затем осуществляются теоретические и экспериментальные исследования, составляется научно-технический отчет, и результаты работы внедряются в производство.

Разработка ТЭО является непременным условием перед проведением исследований по теме. Это основной исходный документ планирования НИР. Только при наличии такого обоснования возможно дальнейшее финансирование темы заказчиком.

Цель составления ТЭО – установить данные о новейших достижениях по рассматриваемой теме, обосновать затраты денежных и материальных ресурсов, потребность, предполагаемые объемы внедрения и ожидаемые технико-экономические показатели.

В состав ТЭО входят следующие разделы:

- титульный лист;
- исходные положения (наименование НИР или ОКР, цель работы, обоснование актуальности и необходимости ее проведения);
- результаты предварительно выполненных патентных проработок, новизна и перспективность (сравнение с отечественным и зарубежным уровнем, использование изобретений и открытий, патентоспособность и патентная чистота);
- потребность в результатах исследовательских работ (назначение, область использования НИР, условия и возможности использования результатов);
- объем и место внедрения (масштабы внедрения в соответствии с планами развития отрасли);
- технико-экономические результаты (экономическая эффективность, затраты на выполнения работ и их внедрение, рост производительности труда, ожидаемая себестоимость);
- социальные результаты (повышение уровня механизации труда, улучшение норм техники безопасности и производственной санитарии, обеспечение охраны природы и окружающей среды);
- выводы и предложения (делается вывод о целесообразности и необходимости выполнения работы, формулируются требования к заказчикам).

ТЭО оформляется в виде пояснительной записки с приложением всех необходимых расчетов.

Применительно к работам магистрантов можно наметить следующие последовательные этапы их выполнения:

- подготовительный;
- проведение теоретических и эмпирических исследований;
- работа над рукописью и ее оформление;
- внедрение результатов научного исследования.

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

Вначале формулируется тема научного исследования и обосновываются причины ее разработки. Путем предварительного ознакомления с литературой и материалами ранее проведенных исследований выясняется, в какой мере вопросы темы изучены и каковы полученные результаты. Особое внимание следует уделить вопросам, на которые ответов вообще нет либо они недостаточны. Составляется список нормативных актов, отечественной и зарубежной литературы. Разрабатывается методика исследования.

Исследовательский этап состоит из систематического изучения литературы по теме, статистических сведений; проведения теоретических и эмпирических исследований, в том числе сбора информации и материалов; обработки, обобщения и анализа полученных данных; объяснения новых научных фактов, аргументирования и формулирования положений, выводов и практических рекомендаций и предложений.

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

Четвертый этап состоит из внедрения результатов исследования в практику и авторского сопровождения внедряемых разработок. Научные исследования не всегда завершаются этим этапом, но иногда научные работы магистрантов рекомендуются для внедрения в практическую деятельность.

1.3. Планирование научно-исследовательской работы

Планирование научно-исследовательской работы имеет важное значение для ее рациональной организации. Научно-исследовательские организации и образовательные учреждения разрабатывают планы работы на год на основе целевых комплексных программ, долгосрочных научных и научно-технических программ, хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками.

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

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. Социальная проблема

– это противоречие в развитии общественной системы или отдельных ее элементов.

Научная (гносеологическая) проблема – это противоречие между знаниями о потребностях общества и незнанием путей и средств их удовлетворения. Такие проблемы решаются путем создания теории, выработки практических рекомендаций.

Определение объекта и предмета исследования. Объект исследования – это то 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.

Определение цели и задач исследования. 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 рабочих гипотез. Гипотеза как научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо фактов, явлений и процессов, является важным инструментом успешного решения исследовательских задач. Программа исследования может быть ориентирована на одну или несколько гипотез.

Различают гипотезы: описательные, объяснительные и прогнозные, основные и неосновные, первичные и вторичные, гипотезы-основания и гипотезы-следствия.

Процедурный раздел рабочей программы включает:

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

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

Разведывательный план применяется, если об объекте и предмете исследования нет ясных представлений и трудно выдвинуть рабочую гипотезу. Цель со-

ставления 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 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.

При выборе того или иного метода следует учитывать, что он должен быть:

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

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

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

г) безопасным для здоровья и жизни людей;

д) допустимым с точки зрения морали и норм права;

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

План магистерской диссертации должен содержать введение, основную часть, разбитую на главы и параграфы (вопросы), и заключение. Он может быть простым или сложным. Простой план содержит перечень основных вопросов. В сложном плане каждая глава разбивается на параграфы. Иногда составляют комбинированный план, где одни главы разбиваются на параграфы, а другие оставляют без дополнительной рубрикации.

При составлении плана следует стремиться, чтобы:

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

б) вопросы темы располагались в логической последовательности;

в) в него обязательно были включены вопросы темы, отражающие основные аспекты исследования;

г) тема была исследована всесторонне.

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

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

Магистрант должен уметь так выстроить логическую очередность выполнения работ, чтобы она в установленные сроки привела к достижению поставленной цели и решению научной задачи.

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

2. СБОР МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общие сведения об информации. Источники научной информации

Что же следует понимать под термином «информация»? Существует несколько определений информации:

- сообщение, осведомление о положении дел, сведения о чем-либо, передаваемые людьми;
- уменьшаемая, снимаемая неопределенность в результате получения сообщений;
- передача, отражение разнообразия в любых объектах и процессах (неживой и живой природы).

Особенности характерные для информации в современных условиях:

- ежегодно в мире издается более 500 тыс. книг по различным вопросам. Еще больше издается журналов. Но, несмотря на это, огромное количество научной информации остается неопубликованной. Огромное количество информации содержится в сети INTERNET;
- поиск информации становится все сложнее и сложнее, что ведет к усложнению системы поиска, которая постепенно превращается в специальную отрасль знаний;
- информация быстро теряет ценность «стареет» (ориентировочно 10 % в день для газет, 10 % в месяц для журналов и 10 % в год для книг).

Научная информация – это получаемая в процессе познания логическая информация, которая адекватно отображает закономерности объективного мира и используется в общественно-исторической практике.

Требования, предъявляемые к научной информации:

- во-первых, научная информация получается человеком в процессе познания, и, следовательно неразрывно связана с его практической производственной деятельностью, поскольку последняя является основой познания;
- во-вторых, научная информация – это логическая информация, которая образуется путем обработки информации, поставляемой человеку органами чувств, при помощи абстрактно-логического мышления. Например, совокупность данных о температуре в различных точках нашей страны не будет еще

научной информацией. Информация будет научной в том случае, когда между данными будет установлена связь;

- в-третьих, она должна адекватно отображать объективный мир;
- в-четвертых, она должна непременно использоваться в общественно-исторической практике. Именно поэтому к научной информации не могут быть отнесены научно-фантастические литературные произведения. Не может считаться научной адекватная и логически обработанная информация, полученная кем-то в результате многолетних наблюдений за погодой только с той целью, чтобы выбрать себе наиболее подходящее время для отпуска. Этот пример показывает, что не всякое использование информации делает ее научной.

Умственный труд в любой его форме всегда связан 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.

Источники научной информации.

Под «источником научной информации» понимается документ, содержащий какое-то сообщение, а не библиотека или информационный орган, откуда он получен. Это часто путают. 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. К документам относят различного рода издания, являющиеся основным источником научной информации.

Издание – это документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, полученный печатанием или тиснением, полиграфически самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения.

Документы создают огромные информационные потоки, темпы которых ежегодно возрастают.

Различают восходящий и нисходящий потоки информации.

Восходящий – это поток информации от пользователей в регистрирующие органы.

Исполнитель научной работы (НИИ, вузы и др.) после утверждения плана работ обязан в месячный срок представить информационную карту в соответствующие вышестоящие институты. К восходящему потоку относят также статьи, направленные в различные журналы.

Нисходящий – это поток информации в виде библиографических обзорных реферативных и других данных, который направляется в низовые организации по их запросам.

Все документальные источники научной информации делятся на первичные и вторичные:

- первичные документы содержат исходную информацию, непосредственные результаты научных исследований (монографии, сборники научных трудов, авторефераты диссертаций и т. д.),

- вторичные документы являются результатом аналитической и логической переработки первичных документов (справочные, информационные, библиографические и другие тому подобные издания).

Рассмотрим, в первую очередь, те издания, из которых может быть почерпнута необходимая для научно-исследовательской работы информация. Это научные, учебные, справочные и информационные издания.

Научные издания.

Под научным понимают издание, содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, а также научно подготовленные к публикации памятники культуры и исторические документы. Научные издания можно разделить на следующие виды:

монография, автореферат, диссертации, препринт, сборник научных трудов, материалы научной конференции, тезисы докладов научной конференции, научно-популярное издание.

Монография – научное или научно-популярное книжное издание:

- содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы;

- принадлежащее одному или нескольким авторам.

Автореферат диссертации – научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, предоставляемого на соискание ученой степени.

Препринт – научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены.

Сборник научных трудов – сборник, содержащий исследовательские материалы научных учреждений, учебных заведений или обществ.

Тезисы докладов научной конференции – научный непериодический сборник, содержащий опубликованные до начала конференции материалы предварительного характера:

- аннотации, рефераты докладов и (или) сообщений.

Материалы научной конференции – научный непериодический сборник, содержащий итоги научной конференции (программы, доклады, рекомендации, решения).

Научно-популярное издание – издание, содержащее сведения:

– о теоретических или экспериментальных исследованиях в области науки, культуры и техники;

– изложенные в форме, доступной читателю-неспециалисту.

Учебные издания.

Учебное издание – это издание, содержащее систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изуче-

ния и преподавания, и рассчитанное на учащихся разного возраста и ступени обучения. К учебным изданиям относятся: учебник, учебное пособие, учебное наглядное пособие, учебно-методическое пособие, хрестоматия и т. д.

Учебник – учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины, ее раздела или части, соответствующее учебной программе и официально утвержденное в качестве учебника.

Учебно-методическое пособие – учебное издание, содержащее материалы по методике преподавания учебной дисциплины или по методике воспитания.

Учебное пособие – это учебное издание, дополняющее или частично заменяющее учебник и официально утвержденное в качестве учебного пособия.

Хрестоматия – учебное пособие, содержащее литературно-художественные, исторические и иные произведения или отрывки из них, составляющие объект изучения учебной дисциплины.

Учебное наглядное пособие – учебное издание, содержащее материалы в помощь изучению, преподаванию или воспитанию.

Справочно-информационные издания.

Справочным называют издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания, не предназначенное для сплошного чтения.

Информационное издание – издание, содержащее систематизированные сведения об опубликованных, непубликуемых или неопубликованных документах или результат анализа и обобщения сведений, представленных в первоисточниках.

Информационные издания выпускаются организациями, осуществляющими научно-информационную деятельность.

Информационные издания могут быть библиографическими, реферативными, обзорными.

Библиографическое издание – библиографическое пособие, выпущенное в виде отдельного документа. По многим экономическим наукам публикуются тематические библиографические справочники.

Реферативное издание – это информационное издание, содержащее упорядоченную совокупность библиографических записей, включающих рефераты.

Издания могут быть непериодическими, периодическими и продолжающимися.

Непериодические издания – это издания, выходящие однократно и не имеющие продолжения. К ним относятся: книги, брошюры, листовки и т.д. Книга – книжное издание объемом свыше 48 страниц. Брошюра – книжное издание объемом более четырех, но не более 48 страниц. Листовка – в издательском деле – листовое издание объемом до четырех страниц.

Периодическое издание – сериальное издание, выходящее, через определенные промежутки времени, постоянным для каждого года числом номеров (выпусков) и не повторяющимися по содержанию, однотипно оформленными

нумерованными или датированными выпусками, имеющими одинаковое заглавие.

К периодическим печатным изданиям относят: газеты, журналы, альманахи, бюллетени, иное издание, имеющее постоянное название, текущий номер и выходящее в свет не реже одного раза в год.

Газета – это периодическое газетное издание, выходящее через краткие промежутки времени, содержащее официальные материалы, оперативную информацию и статьи по актуальным общественно-политическим, научным, производственным и другим вопросам, а также литературные произведения и рекламу. Обычно газета издается в виде больших листов (полос).

Журнал – периодическое журнальное издание, содержащее статьи или рефераты по различным общественно-политическим, научным, производственным и другим вопросам, литературно-художественные произведения; имеющее постоянную рубрику, официально утвержденное в качестве журнального издания. Журнал может иметь приложения.

Альманах – сборник, содержащий литературно-художественные и (или) научно-популярные произведения, объединенные по определенному признаку.

Бюллетень – периодическое или продолжающееся издание, выпускаемое оперативно, содержащее краткие официальные материалы по вопросам, входящим в круг ведения выпускающей его организации. Обычно периодические бюллетени имеют постоянную рубрику.

2.2. Организации для хранения и поиска информации

Приступая к поиску необходимых сведений, следует четко представлять, где их можно найти и какие возможности в этом отношении имеют те организации, которые существуют для этой цели – библиотеки и органы научной информации.

Библиотеки.

В первую очередь – это библиотеки научные и специальные, т. е. предназначенные для обслуживания ученых, преподавателей и специалистов различного профиля. По своим возможностям они не равны, но тем не менее формы обслуживания читателей у них в основном одни и те же:

- справочно-библиографическое;
- читальный зал;
- абонемент;
- межбиблиотечный обмен;
- заочный абонемент;
- изготовление фото- и ксерокопий;
- микрофильмирование.

Для справочно-библиографического обслуживания каждая библиотека имеет специальный отдел (бюро), в котором в дополнение к системе каталогов и картотек собраны все имеющиеся в библиотеке справочные издания, позволяю-

щие ответить на вопросы, связанные с подбором литературы по определенной теме, уточнением фамилий авторов, названия произведения и т. д.

Задачей библиографических отделов является также обучение читателей правилам пользования библиотечными каталогами и библиографическими указателями. Научная и специальная литература издается, как правило, сравнительно ограниченными тиражами. Поэтому в большинстве научных и специальных библиотек основной формой обслуживания является не абонемент, а читальный зал.

Пользуясь им и абонементом, каждый обязан помнить, что в больших книгохранилищах, имеющих сотни тысяч томов, подбор книг – сложный и трудоемкий процесс. Он значительно облегчается и ускоряется, если в заявке точно указаны все данные книги и ее шифр, особенно важен шифр, показывающий место ее хранения.

Для ускорения подбора литературы в большинстве библиотек практикуется система открытого доступа к полкам, при этом экономится время, появляется возможность ознакомиться с широким кругом литературы по интересующему вопросу. Во многих библиотеках отдельные материалы находятся в виде микрофильмов или микроафиш, для чтения их используется специальная аппаратура.

Межбиблиотечный абонемент (МБА) представляет собой территориально-отраслевую систему взаимного использования фондов всех научных и специальных библиотек страны. Зная о существовании той или иной книги, но не найдя ее в доступной библиотеке, можно заказать ее по МБА. Присланные на определенный срок книги выдаются для работы в читальном зале.

Многие научные и специальные библиотеки практикуют и такую форму обслуживания, как заочный абонемент. Иногородние читатели зачисляются на него по заполнению гарантийного обязательства, заверенного руководителем учреждения. По заявкам требуемые книги высылаются по почте.

Все большее развитие получает изготовление фото- и ксерокопий материалов из книг, журналов, газет и их микрофильмов. Это дает огромную экономию времени и возможность иметь нужные для работы источники в их подлинном виде. В тех крупных библиотеках, где это налажено, заказы на все виды копирования могут быть сделаны при непосредственном обращении или по почте.

Органы научно-технической информации.

Исходя из задач развития науки и практики, в соответствии с социально-экономической структурой общества создана единая государственная система научно-технической информации (ГСНТИ), включающая в себя сеть специальных учреждений, предназначенных для ее сбора, обобщения и распространения. Предназначена она для обслуживания как коллективных потребителей информации – предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, – так и индивидуальных.

В основу информационной деятельности в России положен принцип централизованной обработки научных документов, позволяющий с наименьшими затратами достигнуть полного охвата мировых источников информации и

наиболее квалифицированно их обобщить и систематизировать. В результате этой обработки подготавливаются различные формы информационных изданий.

Реферативные журналы (РЖ) – основное информационное издание, содержащее преимущественно рефераты, иногда аннотации и библиографические описания литературы, представляющее наибольший интерес для науки и практики.

Бюллетени сигнальной информации (БСИ) включают в себя библиографические описания литературы, выходящей по определенным отраслям знаний. Основная их задача – оперативное информирование обо всех научных и технических новинках.

Экспресс-информация (ЭИ) – информационные издания, содержащие расширенные рефераты статей, описаний изобретений и других публикаций, позволяющих не обращаться к первоисточнику.

Аналитические обзоры (АО) – информационные издания, дающие представление о состоянии и тенденциях развития определенной области (раздела, проблемы) науки или техники.

Реферативные обзоры (РО) в целом преследуют ту же цель, что и аналитические, но в отличие от них носят более описательный характер, без оценки содержащихся в обзоре сведений.

Печатные библиографические карточки содержат полное библиографическое описание источника информации.

Аннотированные печатные библиографические карточки.

Рефераты на картах (в том числе на перфокартах).

Фактографическая информация на картах.

Копии оглавлений текущих (иностранных) журналов, позволяющих составить представление о содержании номера.

Большая часть этих изданий распространяется по индивидуальной подписке. Просмотрев информационные материалы, каждый специалист может заказать ксеро-, фото- и микрофотокопии заинтересовавших его публикаций.

Непосредственную помощь специалистам в поиске информации оказывают отделы (бюро) научной информации в научно-исследовательских и проектных институтах, и на предприятиях.

Работа каждого из них строится с учетом информационных потребностей учреждения в целом и отдельных категорий специалистов.

В соответствии с ними формируется *справочно-информационный фонд (СИФ)*, состоящий из массива информационных документов и справочно-поискового аппарата, включающего в себя, помимо традиционных указателей и каталогов, различные картотеки: отчетов о выполненных научных исследованиях, проектной документации, авторских свидетельств и патентов, стандартов и нормалей, выпускаемых изделий, материалов, комплектующих деталей, узлов и аппаратуры, переводов, микрофильмов и т. д.

Помимо справочных, во многих отделах научно-технической информации практикуется создание фактографических картотек, содержащих в себе не толь-

ко указание, где можно найти те или иные материалы, но и сами эти материалы: схемы, описания, нормативы и т. д.

2.3. Каталоги и картотеки

Каталоги и картотеки – это принадлежность любой библиотеки и справочно-информационных фондов бюро научной информации.

Каталог – перечень документальных источников информации, имеющих в фонде данной библиотеки или бюро НТИ.

Картотека – перечень всех материалов, выявленных по какой-то определенной тематике. Их, как правило, несколько, и речь обычно идет не просто о каталогах и картотеках, а о системе каталогов и картотек, где они взаимосвязаны и взаимно дополняют друг друга.

Создается, по крайней мере, два вида каталогов, один из которых *алфавитный*, а другой, группирующий литературу по содержанию, – *систематический*, или *предметный*.

Чтобы правильно пользоваться каталогами, необходимо знать общие принципы их построения. Кроме того, надо постараться разобраться в их системе в той библиотеке, в которой предстоит работать. В общем, составленные по единой схеме, все они тем не менее имеют свои особенности.

Алфавитный каталог.

Ведущее место в системе каталогов занимает алфавитный. По нему можно установить, какие произведения того или иного автора имеются в библиотеке, и наличие в ней определенной книги, автор или название которой известны.

Карточки алфавитного каталога расставлены по первому слову библиографического описания книги: фамилии автора или названию книги, не имеющей автора.

Если первые слова совпадают, карточки расставляются по второму слову, при совпадении вторых слов – по третьему и т. д. В тех случаях, когда первое совпадающее слово относится к разным типам книжного описания, на первое место ставятся описания под индивидуальным автором, затем – под коллективным, а после этого под заглавием.

Карточки авторов-однофамильцев расставляются по алфавиту их инициалов. При этом сначала идут карточки без инициалов, затем с одним или двумя инициалами, а потом с именем и отчеством.

По определенной схеме идет расстановка различных произведений одного автора: на первом месте – описания полного собрания сочинений, после них – собрания сочинений, затем сочинения, избранные произведения, избранные сочинения и уже после них отдельные произведения по алфавиту названий.

На разделителях алфавитного каталога указываются буквы алфавита, фамилии наиболее известных авторов и наименования учреждений.

Систематический каталог. Карточки здесь сгруппированы в логическом порядке по отдельным отраслям знаний. С его помощью можно выяснить, по ка-

ким отраслям знаний и какие именно произведения имеются в библиотеке, подобрать нужную литературу, а также установить автора и название книги, если известно ее содержание.

Последовательность расположения карточек систематического каталога всегда соответствует определенной библиографической классификации. В стране используются две такие классификации:

- универсальная десятичная классификация (УДК);
- библиотечно-библиографическая классификация (ББК).

Для того чтобы осмысленно пользоваться систематическими каталогами, нужно иметь представление о принципах построения этих классификаций.

В основу международной универсальной десятичной классификации (УДК) положен десятичный принцип. В соответствии с ним вся совокупность знаний и направлений деятельности условно разделена в таблицах УДК на десять отделов, каждый из которых подразделяется на десять подотделов, те в свою очередь на десять подразделений и т. д. При этом каждое понятие получает свой цифровой индекс.

Теоретически такое деление можно производить бесконечно, образуя индексы для более узких вопросов.

Индексы, составленные по основным таблицам УДК, называются простыми. Для удобства произношения каждые три цифры в них, считая слева, отделяются от последующих точкой (например, УДК 533.76).

Помимо основных таблиц в УДК имеется еще некоторое количество «Таблиц определителей», содержащих понятия, необходимые для индексирования произведений по их дополнительным признакам.

Каждый из этих признаков, выраженный соответствующей цифрой, имеет свой особый символ для его выделения в общем ряду.

Универсальная десятичная система служит основой для библиографических и реферативных изданий по естественным наукам и технике для организации систематических каталогов научно-технических библиотек. Не предусматривается ее применение в каталогах универсальных библиотек и библиотек гуманитарного профиля.

Предметный каталог. Задачей этого каталога, так же как и систематического, является группировка литературы по ее содержанию. Однако в отличие от систематического каталога литература по тому или иному вопросу в нем объединена едиными рубриками вне зависимости от того, с каких позиций они изложены.

Поэтому в предметном каталоге в одном месте находятся материалы, которые в систематическом каталоге были бы разбросаны по различным ящикам. Рубрикация предметных каталогов производится в соответствии с «рубрикаторами», имеющимися по всем отраслям знаний.

Каждый вопрос, выделенный в виде рубрики, в предметном каталоге получает словесную формулировку, составленную таким образом, чтобы основное понятие определялось первым словом.

Степень детализации рубрик зависит от количества литературы по данному вопросу и ее значимости.

Если в пределах рубрики собирается большое количество работ, то для удобства пользования каталогом вводятся новые подрубрики, разбивающие литературу по дополнительным признакам.

Рубрики предметного каталога расставлены, как правило, в порядке алфавита первых слов, поэтому в одном алфавитном ряду оказываются предметы, логически между собой не связанные.

Вследствие этого в предметном каталоге особое значение приобретает ссылочно-справочный аппарат. Он состоит здесь из тех же элементов, что и справочный аппарат систематического каталога: ссылочных, отсылочных и справочных карточек.

Вспомогательные каталоги и картотеки.

Их структура как документальных, так и фактических, может быть самой различной. Никаких единых требований по поводу того, как они должны быть построены, не существует. Это следует учитывать, приступая к работе с ними.

Библиографические указатели.

Рост научной и технической литературы делает очень важной проблему «ключа» к ней.

Таким ключом служат библиографические указатели – перечни литературы, составленные по тому или иному принципу. Библиография растет сейчас такими же быстрыми темпами, как и объем печатной продукции. Только в нашей стране ежегодно выпускаются тысячи названий различных библиографий и ряд специальных периодических изданий библиографического характера.

Подготовкой различного рода библиографических изданий занимаются многие организации: книжная палата, крупные библиотеки, институты научно-технической информации, многие научные учреждения и учебные заведения.

Помимо тех библиографических указателей, которые выпускаются в виде отдельных изданий, библиография в той или иной форме присутствует в большинстве книг и статей. Все это определяет исключительное многообразие библиографических указателей. Они могут быть самыми различными по своим задачам, содержанию и форме.

Многообразие библиографических источников делает обязательным для любого специалиста иметь представление обо всех их видах, как специальных (отраслевых), так и общих. Здесь приводится характеристика только некоторых основных изданий текущей библиографии.

Следить за всем тем, что выходит в стране, позволяет, прежде всего, комплекс «Летописей», издаваемых Книжной палатой. Сведения о книгах и брошюрах по всем отраслям знаний содержит «*Книжная летопись*». В основном ее выпуске, выходящем еженедельно, приводятся данные о научной, научно-популярной, производственной и художественной литературе, а также о продолжающихся изданиях типа «*Трудов*» и «*Ученых записок*». В дополнительном выпуске (издается раз в месяц) описываются ведомственные, инструктивно-

производственные, нормативные, учебно-методические и информационные издания, книги, вышедшие без цены и бесплатно. Авторефераты диссертаций выходят отдельным выпуском.

Наряду со специальными библиографическими изданиями, основным содержанием которых являются сведения о различных произведениях печати, информацию о литературе дают многие книги и периодические издания. Эта информация составляет их библиографический аппарат, именуемый прикнижной (пристатейной) библиографией. Она рассматривается как составная часть библиографии определенной области или научной дисциплины.

2.4. Техника чтения книг и методика ведения записей

Умение работать с книгой – это умение правильно оценить произведение, быстро разобраться в его структуре, взять и зафиксировать в удобной форме все то, что в нем оказалось ценным и нужным.

Работа с книгой является сложным процессом, поскольку чтение научно-литературных произведений всегда связано с необходимостью усвоения каких-то новых понятий. Практически каждая книга оригинальна по своей композиции и всегда требуются определенные усилия, чтобы понять ход мысли автора.

Одной из особенностей чтения специальной литературы является то, что оно протекает в определенной последовательности: сначала предварительное ознакомление с книгой и только после этого ее тщательная проработка.

Ценность каждого научного произведения колеблется в весьма широких пределах. Далеко не каждую книгу следует читать полностью, в ряде случаев могут быть нужны лишь отдельные ее части.

Поэтому, чтобы сэкономить время и определить цели и подходы к чтению книги, рекомендуется начинать с предварительного ознакомления с ней в целях общего представления о произведении и его структуре, организации справочно-библиографического аппарата.

Делать это правильнее всего в такой последовательности: заглавие – автор – издательство (или учреждение, выпустившее книгу) – время издания – аннотация – оглавление – авторское или издательское предисловие – справочно-библиографический аппарат (указатели, приложения, перечень сокращений и т. п.).

Предварительное ознакомление призвано дать четкий ответ на вопрос о целесообразности дальнейшего чтения книги, в каких отношениях она представляет интерес и какими должны быть способы ее проработки.

Существуют два подхода к чтению научно-литературного произведения:

1. Беглый просмотр содержания книги («поисковое» чтение), необходим в тех случаях, когда предварительное ознакомление с ней не дает полной возможности определить, насколько она представляет интерес. Для того чтобы ориентироваться в имеющейся литературе по определенному вопросу, а также, чтобы

найти ее, если в ней окажутся нужные материалы и требуется осуществить ее полный просмотр.

2. *Тщательная проработка текста* («сплошное» чтение) – это усвоение его в такой степени, в какой необходимо по характеру выполняемой работы.

Текст надо не только прочесть, но обязательно понять, расшифровать, осмыслить. Усвоить прочитанное – означает понять все так глубоко и продумать так серьезно, чтобы собственные мысли, объединяясь с мыслями автора, превратились бы в единую систему знаний по данному вопросу. Чтение специальной литературы является процессом накопления и расширения знаний, поэтому, приступая к чтению, следует определить, какой требуется уровень знаний и какие трудности придется преодолеть в процессе чтения.

Задача заключается в том, чтобы проследить последовательность хода мыслей автора, логику его доказательств, установить связи между отдельными положениями, выделить то главное, что приводится для их обоснования, отделить основные положения от иллюстрации и примеров. Это уже не просто чтение, а глубокий и детальный анализ текста, при котором действительно можно его понять и усвоить.

Методики ведения записей:

- тетрадь;
- листочки;
- личная библиографическая картотека.

Формы записей:

1. План книги, отражающий ее содержание и структуру.
2. Тезис книги – основное положение книги.
3. Конспект – краткое изложение прочитанного материала.
4. Графический конспект.

2.5. Электронные издания. Электронные базы научных публикаций

Электронные библиотеки как вид электронных информационных ресурсов, отражающих мировые научные достижения, позволяют получить доступ к научной, культурной, образовательной информации миллионам пользователям сети интернет и дают возможность обеспечить информационные запросы общества более оперативно и качественно.

Открытый доступ (англ. Open access) – собирательный термин, обозначающий ряд принципов и практик, которые обеспечивают бесплатный, оперативный и постоянный полнотекстовый онлайн-доступ к научным публикациям. Будапештская инициатива открытого доступа определяет работы в ОД как размещенные в интернете и открытые для чтения, копирования, распространения и сканирования. При этом авторы имеют право на осуществление контроля за целостностью работы, а также на надлежащую атрибуцию. Главной целью ОД является устранение любых ограничений доступа к научному знанию.

Библиотеки открытого доступа созданы и продолжают создаваться во многих странах на национальном и наднациональном уровнях.

Рассмотрим построенные на парадигме открытой науки (Open Science) наиболее популярные русскоязычные научные электронные библиотеки.

КиберЛенинка – это научная электронная библиотека, основными задачами которой являются популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.

Библиотека комплектуется научными статьями, публикуемыми в журналах России и ближнего зарубежья, в том числе, в научных журналах, включенных в перечень ВАК Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований.

Научные тексты, представленные в библиотеке, размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе и могут быть найдены как с помощью популярных поисковых систем, так и посредством системы полнотекстового научного поиска с поддержкой русской морфологии на сайте библиотеки. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств. Электронные ресурсы доступны не только для чтения онлайн, но и для скачивания в формате PDF.

eLIBRARY.RU – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций, созданным по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации.

Посетителям eLIBRARY.RU доступны рефераты и полные тексты более 38 млн научных публикаций и патентов, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов. Свыше 4500 российских научных журналов размещены в бесплатном открытом доступе. Для доступа к остальным изданиям предлагается возможность подписаться или заказать отдельные публикации.

Библиотека eLIBRARY.RU позволяет не только читать файлы, но и скачивать их.

Система поиска литературы удобная: можно искать по тематическому рубриктору, авторскому указателю, ключевым словам. Также библиотека предоставляет расширенный поиск, где в зависимости от задач можно указывать область поиска – в названии публикации, в аннотации, в ключевых словах, в названии организации, в списках цитируемой литературы или в полном тексте публикации. Можно выбрать и тип публикации: статьи в журналах, книги, диссертации, отчеты.

Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» – это ресурс, включающий как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

Целью создания ресурса является обеспечение высших и средних профессиональных учебных заведений, научно-исследовательских организаций, научных и универсальных библиотек доступом к научной, учебной литературе и научной периодике по максимальному количеству профильных направлений, поэтому ассортимент электронно-библиотечной системы постоянно расширяется.

ЭБС позволяет не только читать, но и копировать или распечатывать фрагменты книг.

«Академия Google» – это платформа для научных специалистов, в которой можно находить, смотреть и определять работы в режиме «открытый доступ». Работы можно экспортировать на рабочий стол или самому загрузить в базу и опубликовать, имея активный Google-аккаунт.

«Scholar.ru» – Российская электронная база научных публикаций, в которой можно искать необходимый журнал и работать бесплатно в режимах простого и расширенного поиска. Сайт индексирует любую статью или исследование, рефераты диссертаций и монографии. Для работы необходима предварительная регистрация.

«Math-Net.ru» – общероссийский математический портал, в котором математики и другие специалисты по техническим направленностям могут получить информацию по своей сфере. Работа портала ведется с 2006 года. Доступ к большей части изданий бесплатный, но посмотреть их можно при наличии зарегистрированного аккаунта. Система объединяет больше 100 индексируемых журналов на русском языке. Также размещены семинары и конференции.

К научным открытым библиотекам относятся и **репозитории высших учебных заведений**. Репозиторий высшего учебного заведения представляет собой электронный архив для длительного хранения, накопления и обеспечения долговременного и надежного открытого (либо частично открытого) доступа к массиву документов, издаваемому в данном учебном заведении или подготовленному сотрудниками, аспирантами, магистрантами, студентами учебного заведения, в т.ч. к результатам проводимых научных исследований.

Университетский репозиторий может содержать следующие материалы: статьи, монографии, материалы конференций и семинаров, периодические издания, сборники научных трудов, отчеты о научно-исследовательских работах, патенты, учебные планы, программы, учебно-методические комплексы, дипломные, курсовые работы или их рефераты, презентации и т.п.

В репозитории размещаются электронные копии документов, изданных учебным заведением или подготовленных сотрудниками учебного заведения, на открытый доступ к которым имеются разрешения авторов в соответствии с законодательством об авторском праве и смежных правах. Допускается копировать,

цитировать материалы исключительно в некоммерческих целях с обязательным указанием автора произведения и гиперссылки на репозиторий.

Хранение документов в репозиториях организовано, как правило, в виде разделов, подразделов и коллекций. Поиск осуществляется по ключевым словам, автору, названию и дате по всему репозиторию или отдельным коллекциям.

Полные тексты документов доступны для скачивания, как правило, в формате PDF (иногда в формате DOC).

Многие функции репозитория, например, просмотр и поиск документов в системе, могут выполняться анонимно, но, чтобы получить доступ к дополнительным функциям репозитория, пользователю нужно авторизоваться (зарегистрироваться). Авторизованные пользователи имеют доступ к более широкому перечню функций репозитория, к примеру, могут подписаться на ежедневные уведомления о новых поступлениях в коллекции по e-mail. Кроме того, некоторые репозитории имеют ограничения доступа к отдельным публикациям, который также регулируется с помощью авторизации.

Использование вузовских репозиториях расширяет возможности обмена информацией между родственными вузами, а также ознакомления всех заинтересованных специалистов с так называемой «серой» литературой, не имеющей такого широкого распространения, как литература, выпускаемая издательствами.

Методы и средства поиска информации в Интернет

Поиск информации в сети Интернет – это последовательность действий, от определения предмета поиска, до получения ответа на имеющиеся вопросы с использованием всех поисковых сервисов, которые предоставляет сегодня Интернет.

В целом поиск информации в сети – это достаточно специфическая и кропотливая работа, требующая определенных знаний и навыков. Для проведения поисковых работ пригодятся: знания основных информационных ресурсов и умение хорошо в них ориентироваться, практические навыки работы, а так же некоторые навыки аналитической работы.

Основные методы поиска в Интернет. Поиск информации в Интернете может быть произведен по нескольким методам, значительно различающимся как по эффективности и качеству поиска, так и по типу извлекаемой информации.

Большинство поисковых систем разрешают автору Web-сайта самому внести информацию в базу данных, заполнив регистрационную анкету. В процессе заполнения анкеты разработчик сайта вносит адрес сайта, его название, краткое описание содержания сайта, а также ключевые слова, по которым легче всего будет найти сайт.

Можно выделить следующие основные методы поиска информации в Интернете, которые, в зависимости от целей и задач ищущего, используются по отдельности или в комбинации друг с другом:

Непосредственный поиск с использованием гипертекстовых ссылок. Поскольку все сайты в пространстве WWW фактически оказываются связанными

между собой, поиск информации может быть произведен путем последовательного просмотра связанных страниц с помощью браузера.

Хотя этот полностью ручной метод поиска выглядит полным анахронизмом в Сети, содержащей несколько десятков миллионов узлов, "ручной" просмотр Web-страниц часто оказывается единственно возможным на заключительных этапах информационного поиска, когда механическое "копание" уступает место более глубокому анализу. Использование каталогов, классифицированных и тематических списков и всевозможных небольших справочников также относится к этому виду поиска.

Использование поисковых машин. Этот метод является одним из основных и фактически единственным при проведении предварительного поиска. Результатом последнего может являться список ресурсов Интернет, подлежащих детальному рассмотрению.

Как правило, применение поисковых машин основано на использовании ключевых слов, которые передаются поисковым серверам в качестве аргументов поиска: что искать. Если делать все правильно, то формирование списка ключевых слов требует предварительной работы по составлению тезауруса (словаря).

Поиск с применением специальных средств. Этот полностью автоматизированный метод может оказаться весьма эффективным для проведения первичного поиска.

Одна из технологий этого метода основана на применении специализированных программ-спайдеров, которые в автоматическом режиме просматривают Web-страницы, отыскивая на них искомую информацию. Фактически это автоматизированный вариант просмотра с помощью гипертекстовых ссылок, описанный выше (поисковые машины для построения своих индексных таблиц используют похожие методы). Нет нужды говорить, что результаты автоматического поиска обязательно требуют последующей обработки.

Применение данного метода целесообразно, если использование поисковых машин не может дать необходимых результатов (например, в силу нестандартности запроса, который не может быть адекватно задан существующими средствами поисковых машин). В ряде случаев этот метод может быть очень эффективным.

Выбор между использованием спайдера или поисковых серверов является собой вариант классического выбора между применением универсальных или специализированных средств.

Анализ новых ресурсов. Поиск по новообразованным ресурсам может оказаться необходимым при проведении повторных циклов поиска, поиска наиболее свежей информации или для анализа тенденций развития объекта исследования в динамике.

Другой возможной причиной может явиться то, что большинство поисковых машин обновляет свои индексы со значительной задержкой, вызванной гигантскими объемами обрабатываемых данных, и эта задержка обычно тем больше, чем менее популярна интересующая вас тема. Это соображение может ока-

заться весьма существенным при проведении поиска в узкоспециальной предметной области.

Средства поиска в Интернет. Поисковых систем существует достаточно много.

AltaVista является одной из самых старых, если не старейшей, поисковой системой в Интернете – она была создана в 1995 году. В настоящее время AltaVista может осуществлять поиск на 25 языках, включая русский.

Известны также зарубежные системы InfoSeek, Lycos, WebCrawler и отечественные Апорт, Rambler, Яндекс. В последнее время стала расти популярность поисковой системы Google.

Если перед пользователем стоит задача найти что-либо в русскоязычной части сети, то, скорее всего, наиболее успешный результат даст поиск с использованием русскоязычных поисковиков. Прежде всего, потому, что русскоязычные поисковые сервера, в отличие от англоязычных, ведут поиск с учетом морфологии русского языка.

По данным системы статистики SpyLOG, наибольшей популярностью среди русскоязычной части пользователей Интернета пользуются системы Яндекс, Rambler, Google и Апорт. Популярность поисковых машин рассчитывается по количеству переходов с них на русскоязычные сайты.

Информационно-поисковая система Rambler (www.rambler.ru) успешно работает с 1996 г. и является одной из лучших информационно-поисковых систем в России и странах СНГ.

Поисковая система (www.rambler.ru) по серверам России и странам СНГ. Содержит информацию о более чем 12 миллионах документов с более чем 48000 сайтов. Система имеет развитый язык запросов и гибкую форму вывода результатов. Rambler индексирует домены ru, su, ua, by, kz, kg, ge, uz и некоторые русскоязычные ресурсы из доменов com, net, org.. В апреле 2001 года (на момент запуска обновленной версии поисковой машины) в базе данных Rambler хранилась информация о почти 8 миллионах уникальных документов. Ежедневно в базу данных этого поисковика вносится до 60 тысяч изменений и дополнений, что обеспечивает постоянное пополнение базы сведениями обо всех новинках, появляющихся в русскоязычной части Сети. Ежедневно портал Rambler посещают около 300 тыс. человек.

Rambler учитывает координаты слов, обучена строгой и нечеткой морфологии, связывает поиск с каталогом, в качестве которого используется “Top100”, группирует результаты поиска по сайтам, ищет по числам. Достаточно удачная архитектура продукта позволяет Rambler иметь для поисковика количество серверов в 2 раза меньшее, чем у "Яндекса", и в 3 раза меньшее, чем у "Апорта".

Rambler производит индексирование в новостях 5 раз в день; в сайтах, входящих в Top100, - 1 раз в день; все прочие посещаются не чаще, чем 1 раз в две недели. Rambler не индексирует личные странички, находящиеся на публичных зарубежных серверах (geocities, tripod и других), а страницы подобных отечественных сайтов (narod, boom) обходит медленней, чем другие ресурсы.

Очень удобной функцией Rambler является «восстановить текст». Благодаря этой функции пользователь может просмотреть проиндексированную страницу даже если эта страница удалена или сервер, на котором расположена страница недоступен.

Yandex начал работу в сентябре 1997 года. Выполняет поиск по русскоязычной части Интернет (Рунет) с учетом русской морфологии. Поисковой машиной автоматически сканируются домены: su, ru, am, az, by, ge, kg, kz, md, ua, uz.

Yandex ежедневно просматривает сотни тысяч Web-страниц в поисках изменений или новых ссылок. В настоящее время Yandex содержит сведения о более чем 155 тысячах серверов. База данных машины содержит информацию о 23 млн. документах общим объемом 257 МГб. В поисковую машину Yandex вносятся только русскоязычные сайты. Д

ля увеличения скорости поиска информации Yandex предоставляет возможность поиска по 17 категориям: культура/искусство; наука/образование; деловой мир; предприятия; СМИ; домашний очаг; интернет; государство; вокруг света; работа и заработок; торговля; компьютеры; отдых; спорт; справки; юмор; непознанное. Поисковая машина предоставляет разнообразные сервисы, которые позволяют пользователю делать персональные настройки (создавать свой сайт, свой почтовый ящик и т.д. и т.п.).

Чтобы получить возможность работы с персональными настройками, необходимо зарегистрироваться. Yandex не требует от пользователя знания специальных команд для поиска. Независимо от того, в какой форме употребляется слово в запросе, поиск учитывает все его формы по правилам русского языка. После того, как задан запрос, Yandex выведет список ссылок на документы, наиболее точно ему соответствующие. Yandex обладает развитым языком запросов, позволяющим осуществлять «тонкий» поиск.

Для того чтобы воспользоваться широким спектром возможностей, необходимо использовать страницу «расширенный поиск». Yandex предлагает пользователям новую услугу – почтовую подписку на поисковый запрос. Эта услуга позволяет узнать, когда в Сети появляется новая информация на интересующую вас тему?

Еще одна услуга Yandex: поиск в категории. Поиск в категории – по сути, комбинация поисковой системы и каталога. В обычном каталоге поиск в разделе идет по описаниям ресурсов, составленным авторами. Yandex предлагает поиск по содержанию страниц, относящихся к тому или иному разделу. При поиске для каждого найденного документа Yandex вычисляет величину релевантности содержания этого документа поисковому запросу. Список найденных документов перед выдачей пользователю сортируется по этой величине в порядке убывания. Релевантность документа зависит от ряда факторов, в том числе от частотных характеристик искомых слов, веса слова или выражения, близости искомых слов в тексте документа друг к другу и т.д.

Google работает с 1997 года и сейчас считается крупнейшей международной поисковой системой в Интернете. Существует и русская версия. По заявлению

Google в русской версии на данный момент (апрель 2005 года) их база данных насчитывает 3 083 324 652 проиндексированных страниц.

Google ведет поиск не только в WWW-сети, но и в архивах групп новостей Usenet, существующим с 1981 года. Сейчас эти архивы содержат 700 млн. сообщений, рассортированных по 35 тысячам категорий. Google также может найти по запросу изображения, файлы форматов Microsoft Office и PDF расположенных в сети Интернет.

Google использует базу данных и алгоритмы поиска международной поисковой сети Yahoo!, причем его основное отличие от других поисковых систем заключается в том, что Google более строго относится к соответствию выдаваемых ссылок на страницы со словами в форме запроса. Поисковая система имеет возможность вести поиск web-страниц на 26 различных языках.

Для облегчения процесса поиска в поисковой системе используется так называемый «интеллектуальный агент», конкретизирующий область поиска и присваивающий сайтам рейтинг по критерию "важность". Этот метод получил название PageRank. PageRank — уникальный метод, так как был создан специально для поисковой системы Google. Суть данной технологии такова: когда учтены все факторы обуславливающие релевантность и частоту цитируемости, Google использует PageRank, чтобы откорректировать результаты так, что более “важные” сайты поднимутся соответственно вверх на странице результатов поиска пользователя.

Поиск файлов. Для поиска файлов на серверах файловых архивов существуют специализированные поисковые системы, в том числе поисковая система FileSearch (www.filesearch.ru). Для поиска файла необходимо ввести имя файла в поле поиска, и поисковая система выдаст Интернет-адреса серверов файловых архивов, на которых хранится файл с заданным именем.

Поиск информации в русскоязычной части Интернета с помощью наиболее поисковых систем: Google, Rambler, Апорт, Яндекс и файловой поисковой системы Research можно производить с использованием интегрированной поисковой системы Gogle.ru. Для этого достаточно ввести ключевые слова в строку поиска, с помощью переключателей установить тип необходимой информации и щелкнуть по кнопке с названием поисковой системы Gogle.ru.

3. МЕТОДИКА НАПИСАНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО НИР

3.1. Композиция научного произведения

Поскольку научная работа является квалификационным трудом (курсовая работа, дипломная, диссертация), ее оценивают не только по теоретической научной ценности, практической значимости, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что, прежде всего, находит отражение в его композиции.

Разумеется, нет и не может быть никакого стандарта по выбору композиции научного труда, поскольку каждый автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить их внешнее расположение и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Традиционно сложилась определенная композиционная структура научного произведения, основными элементами которой в порядке расположения являются следующие:

- титульный лист;
- реферат;
- оглавление;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложение.

В реферате излагаются краткие сведения о проделанной работе, достаточные для понимания основного содержания работы и ее результатов.

Реферат озаглавливается словом «Реферат», ниже которого указывается количество страниц, схем, рисунков, таблиц, содержащихся в отчете. После этого следует перечень ключевых слов и текст реферата.

Ключевым словом называется слово (существительное) или словосочетание, выражающее отдельное понятие, существенное для раскрытия содержания текста. Перечень их до 15 слов в строку через запятую. Объем реферата 1 стр. рукописного текста.

Основная часть включает разделы:

1. Введение, где дается обоснование актуальности темы и цель исследования.
2. Аналитический обзор.
3. Обоснование выбранного направления исследования (здесь дается состояние вопроса и задачи исследования, рабочая гипотеза).
4. Методика эксперимента (описание установки; аппаратуры; опытов – их условия, порядок, повторность, способы определения параметров и метод обработки данных, указывается ГОСТ, если он стандартный или называется источник; дается программа).
5. Результаты эксперимента и их анализ. Обязательно приводить результаты всех измерений. Необходимо дать наиболее существенные окончательные результаты и закономерности явлений. Дается описание функциональных зависимостей и их сравнение. Устанавливается степень взаимной связи. Если можно, дается аналитическое выражение всем зависимостям. «Заключение». «Выводы и предложения».
6. Выводы, в которых выделяются основные результаты и предложения по продолжению работы и использованию результатов.

Объем отчета по НИРС 30–40 страниц рукописи.

Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по строго определенным правилам, отдельным для научного отчета, диссертации, дипломной работы (проекта), курсовой работы (пример приведен в прил. 2).

На оптической середине титульного листа дается заглавие научной работы, которое по возможности должно быть кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию.

После титульного листа помещается *оглавление*, в котором приводятся все заголовки работы (разделы, главы, параграфы), кроме подзаголовков, идущих в подбор с текстом, и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени рекомендуется смещать на 3–5 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Нумерация рубрик делается по индексационной системе, т. е. с цифровыми обозначениями, содержащими во всех ступенях, кроме первой, номер как своей рубрики, так и рубрик, которым она подчинена.

Во *введение* к работе включается обоснование актуальности выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается методологическая база (основа) исследования с фамилиями ведущих ученых в данной области исследования и основные источники получения информации (официальные, научные, литературные, библиографические), избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключается теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются основные положения, которые выносятся на защиту.

В конце введения желательно раскрыть структуру работы, т. е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

В главах *основной части научной работы* подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты.

Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложение.

Приложения располагаются в работе после списка литературы. Как правило, в приложения выносятся вспомогательный материал, необходимый для уточнения и конкретизации основной части работы. Это могут быть структурные и принципиальные схемы устройств или отдельных блоков, рисунки, фотографии, таблицы, листинги программ и т. д.

Если в приложение входят таблицы, то они должны иметь заголовки, который помещается над таблицей посередине и отражает ее содержание. Если таблиц несколько, то они нумеруются в правом верхнем углу листа. Ссылка на таблицы имеет вид: «См. приложение, табл. 3».

Иллюстративный материал приложений: рисунки, фотографии, схемы должны иметь свои наименования и поясняющие надписи (подрисуночный текст). Наименования располагаются над иллюстрацией, поясняющие данные под ней. Номер иллюстрации помещается ниже поясняющих данных.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументированно представлять материал, изложение и оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, которые направляются в печать.

В конце научной работы составляется *заключение*, которое представляет собой синтез последовательного, логически стройного изложения полученных итоговых результатов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными во введении. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию и которое выносится на обсуждение и оценку научной общественности и защиту научной работы.

Это новое знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, а должно содержать то новое, существенное, что отражает и составляет итоговые результаты исследования, при этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность.

Заключение предполагает также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы, особенно, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные результаты получены, какие новые научные задачи встают в связи с проведенным исследованием, все это дополняет характеристику теоретического уровня исследования, показывает уровень профессиональной и научной зрелости автора.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Этот список составляет одну из существенных частей работы и отражает самостоятельную творческую работу исследователя.

Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи исследования. Если автор делает ссылку на какие-то заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в тексте, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те публикации, на которые нет ссылок в тексте исследовательской работы и которые фактически не были использованы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, обычно помещают в приложениях.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты, деловая переписка и т. п. По форме они могут пред-

ставлять собой текст, таблицы, рисунки, схемы, графики, диаграммы, карты, планы и т. д.

Приложения оформляются как продолжение научной работы на последних ее страницах. При большом объеме или формате приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на лицевой стороне которой делают заголовок «Приложения» и затем повторяют все элементы титульного листа работы.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок, при наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжаться общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

3.2. Приемы изложения научных материалов. Рубрикация текста научной работы

В арсенале авторов научных работ имеется несколько методических приемов изложения научных материалов. Наиболее часто специалистами используются следующие основные приемы:

1. Строго последовательное изложение материала работы требует сравнительно много времени, поскольку ее автор пока не закончил полностью очередной раздел, он не может перейти к следующему. Но для обработки одного раздела требуется иногда перепробовать несколько вариантов, пока не найден лучший из них, а в это время материал, который почти не требует черновой обработки, ожидает своей очереди и лежит без движения.

2. Целостный прием изложения требует почти вдвое меньше времени на подготовку белой рукописи, поскольку сначала пишется все произведение в черновом варианте, а затем производится его обработка в частях и деталях, которые дополняются, корректируются и исправляются.

3. Выборочное изложение научного материала как метод также часто применяется исследователями. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке.

На этом этапе работы над рукописью из уже накопленного текстового материала научно-исследовательской работы помимо отдельных глав желательно выделить все следующие композиционные элементы: а) введение; б) выводы и предложения (заключение); в) библиографический список использованных литературных источников; г) приложения.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить со своим научным руководителем основные положения ее содержания и согласовать спорные части и места текста.

Работа над белой рукописью. Этот прием целесообразно использовать, когда макет черновой рукописи уже готов. В этот период все необходимые материалы уже собраны, скомпонованы, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного руководителя.

Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяется и критически оценивается каждый вывод, формула, таблица, график, каждое предложение, каждое отдельное слово. Исследователь еще раз проверяет, насколько заглавие его работы, название ее глав и параграфов соответствует их содержанию, уточняет композицию своего произведения, расположение материалов и их рубрикацию. На этом этапе желательно также еще раз проверить убедительность аргументов в защиту своих научных положений.

Представляет собой деление текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация в работе отражает логику научного исследования и поэтому предполагает четкое подразделение рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

Простейшей рубрикой является *абзац* – он начинается отступом вправо в начале первой строки каждой части текста.

Абзац рассматривают как композиционный прием, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения, он выделяется для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более законченный характер. Абзацы одного параграфа или главы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом, число самостоятельных предложений в них может колебаться в весьма широких пределах, определяемых сложностью передаваемой мысли.

В каждом абзаце следует выдерживать систематичность и последовательность в изложении фактов, соблюдать внутреннюю логику их подачи, которая в значительной мере определяется характером текста. Правильная разбивка текста научной работы на абзацы существенно облегчает ее чтение и осмысление.

В повествовательных текстах, которые призваны излагать ряд последовательных событий, порядок изложения фактов чаще всего определяется хронологической последовательностью фактов и их смысловой связью друг с другом. В тексте приводятся только узловые события, при этом учитываются их продолжительность во времени и смысловая значимость для раскрытия темы.

В описательных текстах, когда предмет (явление) раскрывается путем перечисления его признаков и свойств, вначале принято давать общую характеристику описываемого факта, взятого в целом, и лишь после этого характеристику отдельных его частей.

Таковы общие правила разбивки текста научной работы на абзацы. Что касается деления текста такой работы на более крупные части, то разбивку нельзя делать путем механического расчленения текста. Делить его на структурные части следует с учетом логических правил деления понятия. Рассмотрим использо-

вание таких правил на примере разбивки глав основной части работы на параграфы.

Суть первого правила такого условного деления заключается в умении точно перечислить все виды делимого понятия. Это означает, что глава по своему смысловому содержанию должна точно соответствовать суммарному смысловому содержанию относящихся к ней параграфов. Несоблюдение этого правила может привести к структурным ошибкам двоякого рода.

Ошибка первого рода проявляется в том, что глава по смысловому содержанию становится уже больше общего объема составляющих ее параграфов, т.е. включает в себя лишние по смыслу параграфы.

Например, при раскрытии содержания главы «Ассоциативные организационные структуры», кроме параграфов «корпорация», «хозяйственная ассоциация», «концерны», «холдинговые компании», «консорциум», «картель» и «трест» будут в качестве параграфов указаны производственные кооперативы и малые предприятия.

Суть логической ошибки в том, что здесь деление на параграфы является избыточным с лишними для данного случая членами деления, поскольку кооперативы и малые предприятия относятся не к крупномасштабному (каковыми являются ассоциативные организационные структуры), а к малому бизнесу.

На протяжении всего деления избранный автором признак деления должен оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком.

По смыслу члены деления должны исключать друг друга, а не соотноситься между собой как часть и целое, деление должно быть непрерывным, т.е. в процессе деления необходимо переходить к ближайшим видам, а не перескакивать через них.

Заголовки глав и параграфов научно-исследовательской работы должны точно отражать содержание относящегося к ним текста. Они не должны сокращать или расширять объем смысловой информации, которая в них заключена.

3.3. Требования к речи научных произведений. Язык и стиль научной работы

Требованиями к речи научных произведений являются точность, ясность, краткость.

Смысловая *точность слов* и выражений – одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность информации, заключенной в тексте работы, поскольку неправильно выбранное и использованное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования, придать всему тексту нежелательную тональность.

Нередко исконно русские слова употребляются неточно, вопреки их значению, и тогда рождаются фразы типа: «Большая часть товаров оказалась нереализованной», «Предлагаемые фирмой услуги вооружены компьютерным обеспечением».

Для обеспечения точности в тексте не должно быть в одном высказывании терминов-синонимов, например «торговля», «сбыт», «реализация».

Точность научной речи обусловлена не только целенаправленным выбором слов и выражений, но и выбором грамматических конструкций, который предполагает точное следование нормам связи слов во фразах. Возможность по-разному объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность.

Так, например, двузначной конструкцией является выражение типа: «В других товарах подобные маркировки отсутствуют» (что имеется в виду – другие товары или подобные маркировки отсутствуют – понять трудно).

Другое требование к научной речи – ее *ясность*, т. е. умение писать просто, доступно и доходчиво. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность, а также путать простоту с общедоступностью, если научная работа не предназначена для массового читателя. Главное при языково-стилистическом оформлении текста научных работ, чтобы оно было доступно тому кругу специалистов, на которых такие работы рассчитаны.

Краткость является третьим необходимым и обязательным условием для восприятия научной речи. Реализация его заключается в умении избежать ненужных повторов, излишней детализации и словесного мусора.

Многословие, или речевая избыточность, чаще всего проявляется в употреблении лишних слов.

Например: «Для этой цели фирма специально использует *имеющиеся* подсобные помещения» (если помещений нет, то и использовать их нельзя); «Проверкой было установлено, что *существующие* расценки на товары во многих точках нашего города были значительно завышены» (несуществующие расценки не могут быть ни завышены, ни занижены).

Часто в текст вкрапляются слова, не нужные по смыслу, например сочетания типа: интервал перерыва, внутренний интерьер, габаритные размеры и пр.

К речевой избыточности следует отнести и употребление без надобности иностранных слов, которые дублируют русские слова и тем самым неоправданно усложняют высказывание.

Зачем, например, писать «ничего экстраординарного», когда можно просто отметить «ничего особенного», вместо индифферентно – равнодушно, игнорировать – не замечать, лимитировать – ограничивать, ориентировочно – примерно, функционировать – действовать, диверсификация – разнообразие, детерминировать – определять и т. д.

Поскольку научное исследование является, прежде всего, квалификационной работой специалиста, то ее языку и стилю следует уделять самое серьезное профессиональное внимание.

Язык и стиль научной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием уровня образования исследователей и так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной точки зрения и привлекаемых мнений других специалистов с целью обоснования

научной истины. Исторически уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой (устная и письменная речь).

Наиболее характерной особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала, что находит свое выражение во всей системе речевых средств.

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

Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, действительно, итак и др.), противоречивые отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее), причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого, кроме того, к тому же), переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к ..., обратимся к ..., рассмотрим, остановимся на ..., рассмотрев, перейдем к ..., необходимо остановиться на ..., необходимо рассмотреть), итоги, выводы (итак, таким образом, значит, в самом деле, следовательно, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подводя итог, следует сказать ...).

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (данные, этот, такой, названные, указанные и др.). В некоторых случаях словосочетания рассмотренных выше типов не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова «приступим к рассмотрению» могут заменить название рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения и поэтому в научном тексте весьма полезны.

Основными признаками текста научной речи являются целенаправленность и прагматическая установка, где эмоциональные языковые элементы не играют особой роли. Научный текст характеризуется тем, что в него включаются только точные, полученные в результате длительных наблюдений, научных экспериментов, анализа литературных источников сведения и факты.

Это обуславливает точность их словесного выражения, а также использования специальной терминологии, благодаря которой достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Фразеология научной прозы также весьма специфична, поскольку она призвана, с одной стороны, выражать логические связи между частями высказывания (такие, например, устойчивые сочетания, как «привести результаты», «как показал анализ», «на основании полученных данных», «резюмируя сказанное», «отсюда следует, что» и т. п.), а с другой стороны, обозначать определенные понятия, являясь, по сути дела, терминами (такие, например, фразеологические обороты и сложные термины, как «национальная экономика», «государственное

право», «международная торговля», «валовой внутренний продукт», «эффективность торговли» и т. п.).

Грамматические особенности научной речи существенно влияют на языково-стилистическое оформление текста научного исследования. Следует отметить, что в ней наблюдается наличие большого количества существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (исследование, рассмотрение, изучение, расположение и т. п.).

В научной прозе широко представлены относительные прилагательные, поскольку именно они в отличие от качественных прилагательных способны с предельной точностью выражать достаточные и необходимые признаки понятий. Также от относительных прилагательных нельзя образовывать формы степеней сравнения, поэтому в тексте при необходимости использования качественных прилагательных предпочтение отдается аналитическим формам сравнительной и превосходной степени.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова «наиболее», «наименее». Не употребляются сравнительная степень прилагательного с приставкой «по» (например, «повыше», «побольше», «побыстрее»), а также превосходная степень прилагательного с суффиксами -айш, -ейш, за редким исключением некоторых специальных терминологических выражений.

Большинство прилагательных в научных текстах является частью терминологических выражений. Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, например, прилагательное «следующие» заменяет местоимение «такие» и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут также особую информационную нагрузку. Основное место в научной прозе занимают формы несовершенного вида глагола и формы настоящего времени, поскольку они не выражают отношение описываемого действия к моменту высказывания.

Часто употребляются изъявительное наклонение глагола, редко – сослагательное наклонение и почти совсем не употребляется повелительное наклонение. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью особо подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например, «В данной статье рассматривается...», «Намечено выделить дополнительные параметры ...», «Предполагается осуществить следующие мероприятия ...» и т. д.).

В научной речи очень распространены указательные местоимения «этот», «тот», «такой», которые не только конкретизируют предмет или явление, но и выражают логические связи между частями высказывания (например, «Эти данные служат достаточным основанием для вывода ...»). Местоимения «что-то», «кое-что», «что-нибудь» в силу неопределенности их значения в тексте научных работ не используются.

Синтаксис научной речи. Поскольку такая речь характеризуется строгой логической последовательностью, то здесь отдельные предложения и части сложного синтаксического целого, все компоненты (простые и сложные), как правило, очень тесно связаны друг с другом, каждый последующий вытекает из предыдущего или является следующим звеном в повествовании или рассуждении. В научной работе преобладают сложные союзные предложения.

Отсюда наблюдается богатство составных подчинительных союзов «благодаря тому что», «между тем как», «поскольку», «так как», «вместо того чтобы», «ввиду того что», «оттого что», «вследствие того что», «после того как», «в то время как» и др. Особенно употребительны производные отыменные предлоги «в течение», «в соответствии с ...», «в результате», «в отличие от ...», «наряду с ...», «в связи с ...» и т. п.

В научном тексте чаще встречаются сложноподчиненные, а не сложносочиненные предложения. Это объясняется тем, что подчинительные конструкции выражают причинные, временные, условные, следственные и тому подобные отношения, а также тем, что отдельные части в сложноподчиненном предложении более тесно связаны между собой, чем в сложносочиненном. Части же сложносочиненного предложения как бы нанизываются друг на друга, образуя своеобразную цепочку, отдельные звенья которой сохраняют известную независимость и легко поддаются перегруппировке.

Безличные, неопределенно-личные предложения в тексте научных работ используются при описании фактов, явлений и процессов. Номинативные предложения применяются в названиях разделов, глав, параграфов, в подписях к рисункам, графикам, диаграммам, таблицам и другим иллюстрациям.

Стилистические особенности научного языка вытекают из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Объективность изложения обуславливает наличие в тексте научных работ вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам, тот или иной факт можно представить как вполне достоверный (конечно, разумеется, действительно), как предполагаемый (видимо, надо полагать), как возможный (возможно, вероятно).

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (по сообщению, по сведениям, по мнению, по данным, по нашему мнению и др.).

Сугубо деловой и конкретный характер описаний изучаемых явлений, фактов и процессов почти полностью исключает индивидуальные особенности слога, эмоциональность и словесную изобретательность.

В настоящее время в научной речи уже довольно четко сформировались определенные стандарты изложения материала. Так, например, описание проведения анализа делается обычно с помощью кратких страдательных причастий «Для проведения анализа было выделено 15 коммерческих структур...».

Использование подобных синтаксических конструкций позволяет сконцентрировать внимание читателя текста научной работы только на самом действии.

Субъект действия при этом остается необозначенным, поскольку указание на него в такого рода научных текстах является необязательным.

Стиль письменной научной речи является безличным монологом. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, поскольку внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте. Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа. Авторское «я» отступает на второй план.

Уже достаточно долго существует *неписаное правило* для авторов работы выступать во множественном числе и вместо «я» употреблять «мы». Считается, что выражение авторства как формального коллектива придает больший объективизм изложению.

Действительно, выражение авторства через «мы» позволяет отразить свое мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления, поскольку современную науку характеризуют такие тенденции, как интеграция, коллективность творчества, комплексный подход к решению проблем.

Однако таким подходом нельзя злоупотреблять, поэтому авторы научных работ стараются прибегать к конструкциям, исключающим употребление личных местоимений.

Таковыми конструкциями являются неопределенно-личные предложения (например: «В начале производят отбор торговых предприятий для анализа эффективности их деятельности и сравнивают по основным экономическим показателям...»). Часто употребляется также форма изложения от третьего лица (например, «автор полагает...»).

Аналогичную функцию выполняют предложения со страдательным залогом (например: «Разработан комплексный подход к исследованию...»). Такой залог устраняет необходимость в фиксации субъекта действия и тем самым избавляет от необходимости вводить в текст научной работы личные местоимения.

3.4. Оформление библиографического аппарата

Библиографический аппарат в научной работе является ключом к источникам, которыми пользовался автор при ее написании, а также в определенной мере он характеризует уровень выражения научной этики и культуры научного труда. Именно по нему можно судить о степени осведомленности исследователя в имеющейся литературе по изучаемой проблеме.

Библиографический список (литература) является важным элементом библиографического аппарата, который содержит описания использованных литературных источников и помещается после заключения.

Такой список составляет одну из существенных частей научной работы, отражает самостоятельную творческую деятельность ее автора и поэтому позволяет судить о степени профессионального мастерства проведенного исследования.

Составляют библиографическое описание непосредственно по произведению печати или выписывают из каталогов и библиографических указателей полностью без пропусков каких-либо элементов, сокращений заглавий и т.п. Благодаря этому, можно избежать повторных проверок, вставок пропущенных знаний.

В библиографический список не включаются те источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не были использованы исследователем.

В научных работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий, по тематике, по видам изданий, по характеру содержания, списки смешанного построения.

Алфавитный способ группировки литературных источников характеризуется тем, что фамилии авторов и заглавия (если автор не указан) размещены строго по алфавиту. Однако не следует в одном списке смешивать разные алфавиты. Иностранские источники обычно размещают по алфавиту после перечня всех источников на языке научной работы.

Принцип расположения в списке библиографических описаний источников – «слово за словом».

Записи в этом случае рекомендуется располагать в следующем порядке:

- а) при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т. д.;
- б) при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий и т. д.
- в) при авторах однофамильцах – по идентифицирующим признакам (от старших к младшим);
- г) при работах нескольких авторов, написанных в соавторстве – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список по хронологии публикаций целесообразен в рукописи научной работы, когда основной задачей списка является отражение развития научной идеи или научной мысли. Принцип расположения описаний здесь устанавливается по году изданий.

Библиографический список, построенный тематически, применяется, когда необходимо отразить большое число библиографических описаний.

Такое построение позволяет быстро навести справку по книгам на одну из тем, в то время как при алфавитном или хронологическом построении для этого пришлось бы прочитывать весь список, отыскивая книги на нужную тему.

В тематическом библиографическом списке расположение описаний внутри рубрик может быть:

- а) по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий (при описании под заглавием);
- б) по характеру содержания (от общих по содержанию к частным);
- в) по виду издания и алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий.

Библиографический список по видам изданий используется в рукописи научной работы для систематизации тематически однородной литературы.

При составлении подобных списков обычно выделяются такие группы изданий: официальные государственные, нормативно-инструктивные, справочные и др. Их порядок и состав определяются назначением списка и содержанием его записей.

Принцип расположения описаний внутри рубрик здесь такой же, как и в списке, построенном по тематическому принципу.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в рукописях с небольшим объемом использованной литературы (рефераты, курсовые и дипломные работы, статьи).

Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, размещаемые внутри по одному из принципов (от простых к сложным, от классических к современным, от современных к исторически важным, от отечественных к зарубежным и т. п.), затем источники более частные, конкретного характера, располагаемые внутри или как составные части общей темы научного исследования.

Библиографический список, построенный по очередности упоминания источника в тексте рукописи, также используется в рукописях с небольшим объемом использованной литературы.

В научных работах относительно часто встречаются библиографические списки смешанного построения, когда внутри главных разделов списка одновременно применяются другие виды построения.

Например, внутри алфавитного – хронологического (для работ одного автора), внутри списка по видам изданий – по алфавиту, или по характеру содержания, или по тематике.

Возможны и другие сочетания видов и подвидов построения, которые определяются целевым и читательским назначением списка, а также особенностями его построения.

Форма связи библиографического описания с основным текстом научной работы делается по номерам записей в списке литературных источников.

Существует несколько способов связи основного текста рукописи научной работы с описанием источника. Чаще всего для этой цели служит порядковый номер источника, указанного в библиографическом списке, в основном тексте этот номер берется в квадратные скобки (например, если ссылка на один источник [3], ссылка на несколько источников [2, 8, 11], ссылка на несколько источников, которые идут в списке по порядку номеров [1, 3–6]).

4. АПРОБАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Апробация результатов исследований

Завершающей стадией научных исследований является апробация его результатов, их литературное оформление и публикация.

Детальная апробация исследования – одно из условий его состоятельности и истинности результатов, один из реальных способов вовремя скорректировать и исправить его недостатки. Слово «апробация» латинского происхождения и дословно означает «одобрение, утверждение». В роли критиков, оппонентов, судей выступают коллеги-ученые, практические работники, а также научные и педагогические коллективы.

Апробация осуществляется в формах публичных докладов и выступлений, дискуссий, а также в форме письменного или устного рецензирования. Важную роль играет и неофициальная апробация – беседы, споры с коллегами, специалистами из других областей научного знания, а также с практическими работниками. По результатам апробации исследователь осмысливает и учитывает возникающие вопросы, позитивные и негативные оценки, возражения и советы. На этой основе он дорабатывает свои материалы, пересматривает, если это необходимо, некоторые положения своего исследования.

4.2. Публикация результатов исследований

По завершении апробации исследователь приступает к литературному оформлению и публикации результатов своего исследования. Ведь публикация и письменная, и устная, и электронная, является обязательным условием завершения научного исследования (естественно, если оно действительно научное): новое знание, полученное тем или иным исследователем, только тогда станет научным знанием, когда оно станет общественным достоянием.

Результаты проведенного исследования оформляются в следующих формах литературной продукции:

1. *Реферат* является одной из начальных форм представления результатов исследования в письменном виде. С помощью реферата начинающие исследователи излагают свои первоначальные результаты исследования. В реферате обычно раскрываются теоретическое и практическое значение темы, анализируются публикации по теме, дается оценка и выводы по проанализированному научному материалу.

Реферат должен показать эрудицию исследователя, его умение самостоятельно анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать существующую научную информацию. Рефераты, как правило, не публикуются.

2. *Научная статья* является самой распространенной формой литературной продукции исследователя. Статьи публикуются в научных журналах, научных

или научно-методических сборниках. Объем статьи обычно бывает от 5 до 15 машинописных страниц.

Изложение материала в научной статье должно быть систематичным и последовательным. Разделы работы должны быть логически связаны между собой. Особое внимание должно быть уделено научному стилю работы. Для научного стиля характерны следующие основные требования: ясность изложения, точность словоупотребления, лаконизм, строгое соблюдение научной терминологии, последовательность изложения позиций, логичность, взаимосвязь положений. Особое внимание следует обратить на литературную редакцию текста.

Большое значение в научной статье имеет изложение заключения, научных выводов и предложений. В этой части статьи следует кратко и четко выделить существенные аспекты результатов исследования и показать пути их реализации в практике.

3. *Научный отчет*, доклад. Научную работу можно оформить и в виде научного отчета. Общие требования и правила оформления научного отчета изложены в соответствующем государственном стандарте (ГОСТе).

К научному отчету предъявляют следующие основные требования: четкость построения; логическая последовательность изложения материала; убедительная аргументация; краткость и точность формулировок; конкретность изложения результатов работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Основная часть отчета включает: введение; аналитический обзор научной литературы по данной теме; обоснование выбранного направления работы; разделы (главы) отчета, отражающие методику, содержание и результаты выполненной работы; заключение (выводы и предложения).

В приложения включают вспомогательный материал отчета: таблицы цифровых данных; примеры инструкций, руководств, анкет, тестов и т.п., разработанных и примененных в исследовательской работе; иллюстрации вспомогательного характера и т. п.

Научный доклад – по содержанию это то же, что и научный отчет. В то же время он может охватывать не всю исследуемую проблему, а только какую-то логически завершенную часть, аспект. К научному докладу не предъявляются столь жесткие требования к его оформлению и форме, как к научному отчету. Для него не требуется реферат, разделение по главам. По языку, литературному стилю изложения доклад, как правило, должен быть больше приспособлен для устного выступления, восприятия от его прочтения вслух.

4. *Методическое пособие*. Основой такого пособия являются сделанные на базе результатов исследования теоретически обоснованные методические рекомендации для совершенствования какого-либо (учебно-воспитательного, технологического и т. д.) процесса.

Так как методическое пособие рассчитано на практических работников, оно должно быть написано хорошим, живым литературным языком. По возможности, его следует иллюстрировать наглядными материалами.

Методическое пособие можно оформить и в виде брошюры или книги. Брошюрой называется малообъемная печатная продукция (5–48 страниц) в мягкой обложке или без обложки. Книга – непериодический печатный материал объемом более 48 страниц, как правило, в обложке или переплете.

5. *Монография*. Монографией называется научное издание, в котором какая-то одна проблема (моно – одиночный) рассматривается достаточно разносторонне и целостно.

Монография может иметь одного или нескольких авторов. Если исследователю удалось какую-то проблему решить по-новому, всесторонне обобщить существующие научные труды по проблеме, и он может научно обосновать свои концепции по проблеме, показать конкретные возможности их реализации в практике, тогда ему целесообразно оформить результаты своего исследования в виде научной монографии.

В монографии исследователь показывает, как исследуемая проблема решалась ранее в научной литературе и в практике, как она решается в настоящее время. Затем раскрывается сущность авторских идей решения этой проблемы, описывается методика исследования, которая использовалась для подтверждения концепции.

После этого подробно освещаются, анализируются результаты собственного исследования, делаются аргументированные выводы и научно обоснованные рекомендации. В конце монографии приводится библиография использованных литературных источников.

Монография также оформляется в виде брошюры или книги.

6. *Тезисы докладов* и выступлений на конференциях, семинарах, педагогических чтениях и т. д. Как правило, при проведении научных конференций, семинаров и т. д. принято публиковать сборники тезисов докладов и выступлений их участников. Тезисы – это очень короткий документ объема от 1 до 3 страниц печатного текста. Их объем для всех участников заранее устанавливает оргкомитет конференции и т. п.

Основная задача при написании тезисов – в очень сжатой, конспективной форме изложить самые главные результаты исследования, которые докладчик, выступающий хочет доложить участникам конференции, семинара или симпозиума.

Объемы всей научной литературной продукции измеряются в условных единицах – авторских (печатных) листах.

Один авторский лист – 40000 печатных знаков, включая знаки препинания и пробелы между словами. Таким образом, один авторский лист – это примерно 23 страницы машинописного текста напечатанного через 2 интервала или примерно 16 страниц через один интервал.

4.3. Устное научное общение

Кроме публикаций литературной продукции, результаты исследования докладываются и обсуждаются посредством устного научного общения. Можно дать следующие условные определения основных форм организации устного научного общения:

– *научный (проблемный) семинар* – обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов, сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого, специалиста. Научные семинары могут быть как разовыми, так и постоянно действующими.

Они являются важным средством сплочения исследовательского коллектива, выработки у его членов общих подходов, воззрений. Научные семинары проводятся, как правило, в рамках одной научной организации или одного учебного заведения, хотя на их заседания могут приглашаться и представители других организаций.

– *научная конференция* – собрание представителей научных или научных и практических работников (в последнем случае конференция называется научно-практической). Научные и научно-практические конференции всегда бывают тематическими. Они могут проводиться в рамках одной научной организации или учебного заведения, на уровне региона, страны, на международном уровне;

– *научный съезд* – собрание представителей целой отрасли науки в масштабах страны. Например, съезд психологов.

На съездах обсуждаются все или значительная часть актуальных для данной науки на сегодняшний день проблем;

– *научный конгресс* – то же, что и съезд, только на международном уровне. Например, Европейский конгресс, Всемирный конгресс;

– *симпозиум* (в дословном переводе с греческого – «пиршество») – международное совещание научных работников по какому-либо относительно узкому, специальному вопросу (проблеме);

– *авторские школы передового опыта* (мастерские, практикумы, тренинги и т. д.) – форма общения ученых и специалистов-практиков, когда автор передового опыта подробно рассказывает участникам школы о своем опыте и демонстрирует его. Школы передового опыта проводятся в рамках одной организации, предприятия, учебного заведения, или в рамках региона, или всей страны;

– *тематические чтения* – форма общения научных и практических работников какой-либо одной отрасли, имеющая целью обобщение и распространение передового опыта.

На тематических чтениях заслушиваются доклады по определенной тематике чтений, например, посвященной научному наследию крупного ученого, или какой-либо исторической дате и т. д. Чтения могут проводиться в НИИ, в учебном заведении, на уровне района, области, в масштабах страны.

4.4. Внедрение законченных научно-исследовательских работ

Внедрение законченных научных исследований в производство является завершающим этапом НИР. Внедрение – это передача производству научной продукции (отчет, временные указания, технические условия, технический проект и т. д.) в удобной для реализации форме с обеспечением технико-экономического эффекта.

Процесс внедрения состоит из двух этапов: опытно-производственного внедрения; серийного внедрения.

На первом этапе научная разработка проходит опытную проверку в производственных условиях. Новые конструкции должны быть предварительно изготовлены и испытаны на полигонах, новые материалы проходят испытания в производственных условиях и их используют для изготовления опытных конструкций, технологические процессы подлежат опытной проверке на производственных предприятиях, а если в результате выполнения НИР предлагается новая машина или какое-либо оборудование, то необходимо изготовить опытный образец.

Опытные образцы конструкций, материалов, машин тщательно изучают в производственных условиях при различных многократных воздействиях. Продолжительность таких испытаний устанавливают расчётом.

На основании опытной проверки анализируется технико-экономическая эффективность образца, его эксплуатационные показатели (надёжность, долговечность), себестоимость, технологичность изготовления и делается вывод о необходимости переоборудования производственных предприятий.

Результаты испытаний оформляют в виде пояснительной записки, к которой прилагаются различные акты, подписываемые представителем заказчика и подрядчика.

Первый этап внедрения требует больших финансовых затрат, он трудоёмок и продолжителен, так как часто требуется вносить переделки в опытный образец. Участие авторов разработки на первом этапе является обязательным, так как требуется разработка рекомендаций по совершенствованию опытных образцов.

Прикладные теоретические исследования считаются завершёнными, если в соответствии с договором по ним разработаны рекомендации, указания, инструкции и другие руководящие материалы.

После опытно-производственного испытания новые материалы, конструкции, технологию внедряют в серийное производство. На этом этапе научно-исследовательские организации не принимают участия.

Они могут, по просьбе внедряющих организаций, давать консультации или оказывать научно-техническую помощь.