

### 2.3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И ОТБОРУ ГОТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Сбор и отбор готовой информации по своему значению и трудоемкости занимают одно из важных мест в исследовании. Сбор материала должен сопровождаться его **отбором**, то есть необходимо **анализировать и систематизировать источники информации**, имея в виду задачу исследования, а при сборе новых данных учитывать ранее полученные.

Рекомендуется при сборе информации **соблюдать меру**, поскольку какой бы узкой и специальной ни казалась тема, поиск материала для ее разработки может продолжаться бесконечно. При сборе информации необходимо отбирать и внимательно изучать как материал, подтверждающий концепцию исследователя, так и материал противоречащий ей, для того чтобы примерить эти противоречия или изменить концепцию.

Во избежание неточностей и ошибок в центре внимания исследователя должны быть **первоисточники**. Исходными источниками научной информации служат документы в том широком смысле, в каком это понятие применяется в информатике, то есть любые предметы, на которых зафиксирована какая-либо информация.

Среди документов центральное место занимают произведения печати. Однако для многих видов исследования существенную роль играет и непечатная документация.

В прикладных технических науках особое значение имеет патентная документация, поскольку выполнение основного требования к исследованию - требование новизны, может быть установлено только путем сопоставления с патентными описаниями.

Наряду с патентной документацией в ряде случаев ценным источником информации будет служить документация на научные открытия.

**Изучение литературы.** После завершения сбора и отбора информации исследователь должен приступить к ее изучению. В условиях современного

"информационного взрыва" овладение литературой даже по узкому вопросу представляет собой нелегкую и весьма трудоемкую задачу. Литературу лучше всего изучать, переходя от простого материала к более сложному, знакомиться вначале с более общей литературой, а затем со специальной; с отечественной, а потом с зарубежной; с основной, теоретической (учебными курсами, статьями в теоретических журналах), а затем с прикладной; с книгами, а дальше со статьями; в первую очередь с новыми работами, а лишь потом с более ранними.

Для обеспечения объективности материала исследователю следует знакомиться, прежде всего, с первоисточником, то есть вначале изучить инструкцию или доклад, а затем комментарии к ним, критические статьи и выступления; сперва с монографией, а потом с рецензией на нее и т.д.

При чтении книги также целесообразнее придерживаться определенной последовательности: ознакомиться с темой и содержанием книги по ее названию и оглавлению, просмотреть всю книгу, прочитать предисловие (обычно в них обобщаются основные проблемы данной работы, характеризуются ее отправные точки, методика, структура и выводы). После этого исследователь может решить, читать ли книгу и как ее читать - полностью, не опуская примечаний, или только некоторые ее части; бегло или, анализируя и критически оценивая ее структуру, внутреннюю связь частей, ее методологию, методику и содержание; делать ли из нее выписки или конспектировать ее; ограничиться ли составлением к ней краткого указателя или же дать только аннотацию на карточке.

**Начинающему исследователю** можно порекомендовать некоторые простейшие правила прочтения:

отделять в книге основное от мелочей;

разбираться в незнакомых словах;

записывать возникающие вопросы;

дойдя до конца главы (статьи), поставить себе контрольные вопросы такого рода: в чем главная мысль работы? Каковы аргументы? Что можно возразить автору? Что отсюда вытекает? Как согласовать данную работу с

другими источниками?

При большом объеме требуемых выписок рациональнее заказать в библиотеке ксерокопию. Не следует пренебрегать и вырезками из получаемых исследователем газет и журналов, если он не сохраняет их комплектов. Зачастую ни сплошная, ни частичная выписка не оправдываются в силу большого объема информации или ее второстепенного значения. В таких случаях следует конспектировать материал. По мере накопления записей рекомендуется располагать их в определенной системе, позволяющей быстро разыскать нужный источник. За ее основу может быть принят предварительный план исследования.

Выполняя изложенные рекомендации формально-организационного порядка, исследователь не должен упускать главное: изучение литературы не сводится к механическому восприятию информации, а представляет собой активный процесс творческого освоения, направленный, как и все исследование, на решение определенной научной задачи.

Изучение литературы требует от исследователя сосредоточенности и настойчивости. Уже на этом этапе должны проявиться такие его качества, как широта познаний и кругозора, давая ему возможность сопоставлять читаемое с ранее усвоенным; научная честность и стремление к истине, которые не позволяют ему обходить и замалчивать факты и аргументы, вступающие в противоречия с его собственными концепциями.

**Непосредственное ознакомление с практикой.** В работе исследователей часто встречается одна из двух крайностей: одни в процессе сбора материала полностью доверяются литературным источникам, другие ограничиваются изучением практики. И то и другое неправильно. Изучив литературу по интересующему вопросу, исследователь должен обратиться к познанию практики. Это требование относится к любой теме.

Во время экспедиций и командировок, при посещении научных учреждений и промышленных предприятий исследователь встречается с

руководителями, специалистами, рабочими, в том или ином отношении связанными с предметом его исследования. Конечно, **личные посещения и контакты** - не единственный путь изучения практики. Необходимо знакомиться и с материалами, отражающими жизнь предприятия или учреждения: с отчетами, планами, чертежами и схемами, справками, объяснительными и докладными записками, стенограммами совещаний, с текущей перепиской, приказами, инструкциями. При благоприятных условиях могут быть применены и такие способы исследования, как **интервью, анкеты** и др. Однако прежде чем применять эти социологические методы, следует тщательно изучить их методику и технику, а к полученным ответам необходимо относиться критически. Важно использовать опыт рядовых рабочих, работников среднего звена и руководящих работников. Необходимо использовать и материалы смежных отделов и групп, личный опыт их сотрудников, а также параллельных подразделений родственных учреждений.

**Личные контакты.** Личные контакты - одно из важных условий повышения эффективности научной деятельности. По некоторым данным, исследователь не менее четверти добываемой информации черпает из непосредственных контактов со своими коллегами. Для научного работника большое значение имеет возможность изолироваться для напряженного, сосредоточенного труда. **Периоды замкнутости должны чередоваться с периодами контактов.** В круг собеседников должны входить не только научные руководители и консультанты, но и коллеги по работе.

На всех этапах исследователю необходимо заботиться не только о поддержании традиционных связей, служебных и личных, но и о создании новых, не останавливаясь перед неизбежными в таких случаях затратами времени.

**Научное общение** - официальное и неофициальное, коллективное и индивидуальное, из случайного, сверхпланового элемента научного труда должно превратиться в обязательный, органический его элемент.

Большую ценность представляют контакты, устанавливаемые и

поддерживаемые перепиской. Необходимость сжатого и четкого изложения мысли дисциплинирует исследователя, способствует уточнению его научной позиции. Письменные контакты обеспечивают взаимный обмен опытом и предотвращают дублирование исследований. Особенно эффективна переписка с исследователями, работавшими над аналогичной или смежной темой, либо применяющих сходную методику.

**Обработка информации.** Отобрав готовый материал, исследователь подвергает его последовательной обработке. Этот этап можно разбить на ряд стадий:

систематизация материала;

исключение материалов, оказавшихся лишними: дублирующие друг друга; выписки, перекрываемые более новыми данными; материалы, не укладывающиеся в тему и т.п.;

оценка пригодности информации с точки зрения задач исследования. Материал, признанный непригодным, исключается и до окончания работы хранится отдельно;

составление в случае надобности вспомогательных указателей к материалу или дополнение ранее составленных;

проведение анализа документов с целью выявления нового, что содержит каждый из них; оценка его значения; если литература очень обширна, то приходится ограничиваться кругом наиболее серьезных работ авторитетных ученых, оригинальных концепций;

при намерении исследователя использовать документ -убедиться в его достоверности. Оценка достоверности информации - особо ответственная стадия работы, требующая высокой квалификации;

выявление, объяснение и устранение обнаруженных при сопоставлении источников расхождений и противоречий;

уточнение по наиболее важным источникам ранее данной документу характеристики его содержания и удобства использования;

обобщение всей собранной исследователем информации и подведение

итогов проделанной работы осуществляется на заключительной стадии.

**Сбор материала и его обработка** составляют два самостоятельных этапа в работе исследователя. Однако иногда бывает целесообразно совместить их, чередуя в пределах каждого рабочего периода.

## **2.4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА, РАССЕЯНИЯ И СТАРЕНИЯ НАУЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ И АНАЛИЗ ДОКУМЕНТАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ**

Рассмотренные выше источники информации создают систему научных документов и изданий, для которых характерны определенные закономерности, отражающие развитие науки. Наиболее важными из них являются закономерности роста, рассеяния и старения.

С увеличением затрат на развитие науки, с дальнейшей интенсификацией научной работы и привлечением к этой сфере все большего количества новых научных кадров наблюдается непрерывный *рост количества документов*, представляющих собой продукт деятельности ученых и специалистов. Анализ роста количества журналов и статей, которые в них помещаются, по отдельным областями науки и техники показывает, что этот рост в основном описывается экспоненциальной зависимостью с разными показателями для различных научных областей. Так, например, рост количества библиографических журналов за последние 200 лет характеризуется экспоненциальной зависимостью с удвоением за каждые 18 лет, рост количества журналов по математике за 100 последних лет - такой же зависимостью с удвоением за каждые 28 лет.

Другой закономерностью, которая характерна для системы документов, является их *концентрация и рассеяние*. Как известно, современный этап развития науки характеризуется, с одной стороны, дифференциацией научных исследований, их специализацией, а с другой - интеграцией научных

направлений, взаимопроникновением их методов исследований. Дифференциация научных исследований обуславливает специализацию научных изданий, когда в профильных, профессиональных изданиях размещаются преимущественно статьи по определенным областям знаний. Интеграция же вызывает обратный процесс - обмен информацией между разными научными направлениями, которая содействует ее рассеянию.

И, в конце концов, третьей закономерностью системы научных документов является *старение* изданий. Этот термин означает, что документы с течением времени от момента их подготовки теряют ценность как источники информации и ими все меньшее и меньшее используются ученые и специалисты. Для определения скорости старения изданий американские ученые Р.Бартон и Р.Кеблер предложили такую единицу измерения как полупериод жизни изданий, то есть время, на протяжении которого половиной всей опубликованной на данный момент литературы по определенной отрасли знаний перестают пользоваться. Результаты исследований Бартона и Кеблера свидетельствуют о том, что, например, полупериод жизни журнальных статей по физике равняется 4.6 года, по физиологии - 7.2 года, химии - 8.1 года, ботанике - 10 годам, математике - 10.5 года, геологии 11.8 года и т.д. Было выявлено также, что обзоры, в которых содержится больше обобщающей информации и всесторонне исследуются проблемы, стареют медленнее, чем журнальные статьи.

Анализ первичных и вторичных научных документов, которые составляют документальные потоки, позволяет получить объективную картину существующего состояния и развития науки в целом и отдельных научных направлений. Изучение потоков научно-технической информации дает возможность планировать и руководить развитием науки, прогнозировать тенденции развития научно-информационной деятельности и совершенствовать ее. Во время исследования документальных информационных потоков применяются несколько видов анализа.

*Количественный анализ* учитывает такие параметры, как численность

первичных документов и информационных изданий, их объемы, показатели рассеяния и старения, число авторов, частоту цитирования и количество запросов пользователей. При проведении этого вида анализа целесообразно охватывать области науки, отдельные научные направления, проблемы, страны, находить взаимосвязь всех параметров и определять динамику процесса.

*Качественный анализ* базируется на изучении содержания документов, определении ценности, достоверности и полноты информации, которая касается идей, исследовательских приемов, физических принципов, конструктивных решений, технико-экономических и эксплуатационных характеристик изделий, экономических, маркетинговых факторов и т.п.

*Анализ информационных связей* предусматривает выявление взаимосвязи между отдельными научными дисциплинами (направлениями), странами, школами, коллективами, учеными, интенсивности этих связей, каналов передачи информации, изменение связей в времени и просторные. Одним из наиболее эффективных методов анализа информационных связей является анализ сетей цитирования, который позволяет определить относительную ценность выполненных исследований, то есть степень заинтересованности в них общества и научных работников. И вдобавок он дает возможность ученым и специалистами найти своих единомышленников или оппонентов, ознакомиться с их методами работы, определить вклад разных школ и коллективов в развитие науки, перспективность проблем, которые ними разрабатываются и т.п.

*Анализ структуры документного потока* направлен на выявление видовой структуры документов (изменение соотношения между разными видами и типами документов), характера изданий (теоретические, прикладные, экспериментальные работы, соотношение между ними, а также фактов, методов, концепций, которые позволяют исследовать стадии развития определенного научного направления.

### ***Контрольные вопросы***

1. Раскройте основные закономерности развития системы научных документов.
2. Опишите методы анализа научных документов.

## **2.5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЦЕССА**

Этап сбора и отбора информации для проведения научных исследований является одним из ключевых. Существует мнение, что лучшее решение проблемы состоит на 90% из информации и на 10% из интуиции. Саму по себе информацию можно отнести к категории абстрактных понятий, но ряд таких особенностей, как возможность фиксирования, передачи, сохранения, уничтожения информации приближают ее к материальным объектам. Процесс удовлетворения потребностей конкретных пользователей в информации, основанный на использовании специальных методов и средств ее получения, обработки, накопления и выдачи в удобном для пользователя виде называют ***информационным обеспечением (ИО)***.

Существуют разные методы классификации информации, которая используется в научных исследованиях, например, по способу отображения (цифровая, текстовая, алфавитная, графическая и т.п.); по насыщенности данных (недостаточная, достаточная, излишняя); по способу представления (директивная, распорядительная, отчетная и т.п.), по периодичности или стабильности возникновения данных (постоянная, эпизодическая); по назначению (справочная, нормативная, сигнальная, регулирующая и т.п.) и т.д.

Например, в основу классификации ИО научного исследования по экономике с позиций задач и роли, которую ИО выполняет в научно-

исследовательском процессе, специалистами положена профессиональная информационная коммуникация, познавательность информации и содержание информационного обеспечения (рисунок 2.5.1.).

Профессиональная информационная коммуникация основана на контактах работников, занятых в научно-исследовательском процессе. Выделяют следующие основные виды профессиональной информационной коммуникации научных работников:

*рабочая* - между членами подразделения или рабочей группы при проведении научных исследований;

*информационная прямая* - изучение информации о состоянии объектов и поведении их в динамических процессах производственной и финансово-хозяйственной деятельности;

*информационная косвенная* - изучение нормативно-правовых актов, которые регулируют поведение объектов исследования, методических указаний и инструкций, касающихся выполнения научно-исследовательских процедур, служебная переписка и т.п.;

*информационная опосредованная* - изучение данных о производственной и финансово-хозяйственной деятельности предприятий одной области и сопоставление их с данными предприятия, которое изучается, специальная литература, информация радио, телевидение и т.п..

По степени познавательности информацию разделяют на новую и релевантную.

*Новая* информация отражает новизну предложенного решения или обосновывает причину недостатков, выявленных исследованием.

*Релевантная* информация, то есть такая, содержание которой отвечает информационной потребности, содержится в аналогах, прототипе, и касается лишь той части исследуемых объектов, где выявлены существенные отличия.



Рисунок 2.5.1. Классификация информационного обеспечения научно-исследовательского процесса

В научных исследованиях по экономике ИО по смыслу подразделяют на *законодательное* (совокупность законов, которые регулируют общественные отношения в области гражданского, трудового, криминального, административного права, которые используются в производственной и финансово-хозяйственной деятельности предприятия); *плановое* и *нормативно-справочное* (совокупность информации, содержащейся в планах экономического и социального развития объекта исследования, нормах и нормативах затрат материальных трудовых и финансовых ресурсов, создания фондов экономического стимулирования, налоговых льгот, размеров платежей в госбюджет и т.п.); *договорное* (подборка комплектов хозяйственных

соглашений); *технологическое* (техническая документация по технологии изготовления продукции, работ и услуг, стандарты, технические условия качества продукции, проектно-техническая документация и др.);

*организационно-управленческое* (структура объекта исследования, его юридическо-правовой статус, хозрасчетная самостоятельность и организационно-распорядительные документы, служебная переписка и т.п.); *фактографическое* (совокупность данных экономического характера о фактах (операции), которые имели место в производственной и финансово-хозяйственной деятельности и отражены в первичных документах). Распределение информации по смыслу в научных исследованиях в других отраслях знаний имеет свои специфические черты, обусловленные особенностями объектов и предметов исследования в каждой определенной области.

Однако для всего многообразия видов информационного обеспечения существуют общие основные принципы его формирования.

1. Актуальность. Информация должна реально отражать состояние объекту исследования в каждый момент времени.

2. Достоверность. Информация должна точно воссоздавать объективное состояние и развитие объекта исследования.

3. Полнота отражения. Необходимо учитывать все факторы, которые влияют на состояние объекта.

4. Информационное единство. Представление информации в такой системе показателей, при которой исключалась бы вероятность противоречий в выводах и несогласованность первичных и выводных данных.

5. Релевантность данных. Позволяет получать информацию в соответствии с запросом пользователя, исключая работу с ненужными данными.

В связи с высокими темпами роста количества информации обеспечение выполнения последнего требования приобретает с течением времени все большее значения. Поэтому органы научно-технической информации взяли на себя функцию анализа и синтеза НТИ. Вообще, любое научное исследование можно рассматривать как процесс аналитико-синтетической обработки

огромного количества информации, который проходит в три стадии. Во-первых, на базе наблюдений накапливается опыт и получается информация для анализа. Потом, на следующей стадии, из полученной прежде информации выделяют основное, обобщают и делают заключения. И, в конце концов, на третьей стадии полученные выводы проверяют на практике и используют в человеческой деятельности. Продукты такой переработки информации появляются как в процессе исследовательской, так и научно-информационной деятельности. Различают следующие виды аналитико-синтетической обработки научных документов: библиографическое описание, аннотирование, реферирование, критическая оценка и обобщение, составление обзоров, докладов.

*Библиографическое описание* представляет собой как процесс, так и результат составления по определенным правилам перечня сведения о документе, которые позволяют полностью определить этот документ и найти его среди других с целью использования в различных видах работ.

*Аннотирование* - процесс составления краткой характеристики содержания и назначения документа, основной его темы и цели выполненной работы. Результатом этого процесса является *аннотация*.

*Реферированием* называют краткое изложение содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими данными и выводами. В процессе реферирования выполняется семантическая компрессия (сжатие) текста. Результат этого процесса - *реферат*, который содержит тему, предмет, объект, цель, метод проведения работы, полученные результаты, выводы, область применения.

На этапе *критической оценки и обобщения научно-технических данных* осуществляется их систематизация; "сжатие" (сокращение физических объемов) данных; их анализ и оценка; определение актуальности тех или иных научно-технических данных для конкретных областей науки и техники.

Наиболее сложным видом аналитико-синтетической обработки научно-технической информации является подготовка обзоров научно-технической

литературы и ежегодных докладов о наиболее важных отечественных и зарубежных достижениях в области науки, техники и производства.

*Обзор* - текст, который содержит синтезированную информацию по какому-либо вопросу или ряду вопросов, изъятую из некоторого множества специально подобранных с этой целью первичных документов, изданных за определенное время.

Различают обзоры: библиографические, реферативные, аналитические. Библиографический обзор содержит характеристику первичных документов как источников информации, которые появились за определенное время или объединены по каким-то общим признакам. Реферативный обзор содержит систематизированные данные и факты, и обобщенную информацию о состоянии вопроса без их критической оценки автором обзора. Аналитический обзор представляет собой всесторонний анализ всей информации, содержащейся в первичных документах, ее аргументированную оценку и обоснованные рекомендации по использованию этой информации.

Кроме того, обзоры различают: по предмету анализа (библиографические и обзоры состояния вопроса); по цели составления (отражение достижений науки или техники в конкретной области и за определенный период времени; направленные на решение конкретных практических задач и др.); по назначению (для узких специалистов, руководителей, научно-популярные); по видам использованных первоисточников (обзоры периодических изданий, патентных описаний, рекламных сообщений и т.п.) и т.п.

Особое место в информационной деятельности органов НТИ занимает подготовка докладов о наиболее важных отечественных и зарубежных достижениях в области науки, техники и производства. Доклады составляются ежегодно и содержат изученные и проанализированные сведения о научно-технических достижениях и предложениях относительно практического их использования.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что понимают под информационным обеспечением научно-исследовательского процесса?
2. Классификация информации.
3. Основные принципы формирования информационного обеспечения.
4. Опишите основные виды аналитико-синтетической переработки научных документов.

## **2.6. ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ INTERNET**

Высокий и сложный уровень организации производства, науки, техники и культуры современного общества связан с циркуляцией огромных потоков информации разнообразнейшего характера. Объемы новой информации непрерывно возрастают, возрастает и скорость распространения информации. Этот процесс обусловил и создание новых средств доступа к информации, одним из которых является мировая сеть Internet.

В наше время мало кто отважится отрицать тот факт, что именно компьютеры и основанные на их использовании информационные технологии определяют уровень и темпы развития современной цивилизации. При этом наиболее важной областью применения компьютеров становится не автоматизация проектных работ, делопроизводство или компьютеризация производства и обучения, а создание глобальных телекоммуникационных сетей, которые объединяли бы все человечество в единый информационный союз. Глобальная сеть Internet представляет собой всемирное объединение региональных и корпоративных компьютерных сетей, создающее единое информационное пространство благодаря использованию общих стандартных протоколов передачи данных. Сегодня эта сеть объединяет больше 30 миллионов пользователей в 100 странах. Как же работает Internet?

Система компьютеров, которые называют маршрутизаторами, объединяют между собой различные участки глобальной сети Internet. Мар

шрутизаторы выполняют роль почтовых подстанций, принимая решения о том, куда направлять данные. Работа маршрутизаторов регламентируется определенными правилами, которые называют протоколами.

В сети Internet применяется "протокол управления передачей" (Transmission Control Protokol, TCP), что часто упоминается вместе с протоколом межсетевого обмена (Internetworking Protokol, IP). Межсетевой протокол отвечает за адресацию, то есть гарантирует, что маршрутизатор определит, что делать с данными пользователя, когда они поступят. Протокол TCP разбивает информацию пользователя на отдельные порции-пакеты, каждый из которых нумеруется, что дает возможность проверить вся ли информация получена и расположить ее в надлежащем порядке. Для передачи этого порядкового номера в сети у протокола есть собственный "конверт", на котором зафиксирована необходимая информация. Порция данных пользователя размещается в конверте TCP, который, в свою очередь, вкладывается в конверт IP и передается в сеть.

На стороне получателя программное обеспечение протокола TCP собирает конверты, изымает из них данные и располагает в нужном порядке. Если каких-то конвертов нет, программа предлагает отправителю передать их еще раз. После компонования информации в надлежащем порядке данные передаются той программе, которая пользуется услугами TCP.

Internet - адреса состоят из четырех чисел, каждое которых не превышает 256. При записи числа отделяются друг от друга точками, например:

117.46.254.172

213.117.5.7

Но цифровые адреса оказались не очень удобными при общении человека с человеком, хотя бы и с помощью компьютера. Поэтому все прикладные программы Internet позволяют использовать имена систем вместо цифровых адресов с помощью доменной системы имен (Domain Name System,). Доменная система представляет собой метод присвоения имен путем возложения на разные группы пользователей ответственности за подмножество имен. Каждый

уровень в этой системе называют доменом. Домены отделяются друг от друга точками:

*dsam.donetsk.ua*

*nyx.cs.du.edu*

Каждый следующий домен (считая слева направо) крупнее предыдущего. Например, в имени *dsam.donetsk.ua* элемент *dsam* - это имя реального компьютера с IP-адресом, который находится в Донецкой государственной академии управления. Имя этого компьютера создано группой *donetsk*, то есть городом, где стоит этот компьютер. Город *donetsk* является составной частью национальной группы Украины (*ua*). Каждая группа может создавать и изменять все имена, которые находятся под ее контролем.

Если пользователь задает имя, например, *dsam.donetsk.ua*, компьютер должен превратить его в адрес, для чего обращается к серверу DSN. Его программное обеспечение позволяет ему обратиться к тому серверу, который знает адреса имен высшего уровня (например, *ua*), и запросить адрес компьютера, отвечающего за домен *ua*. Получив необходимую информацию, он связывается с этим компьютером и запрашивает у него адрес сервера *donetsk*. После этого программное обеспечение пользователя устанавливает контакт с этим сервером и получает от него адрес *dsam*, компьютера, который и нужно было найти.

Серверы являются и источниками всех сетевых услуг. Работают серверы круглые сутки, и начать или завершить пользование их услугами можно в любой момент. Кроме того, каждый сервер, независимо от его назначения и системы команд, откликается на команду *help*.

В Украине, как и на территории бывшего СССР, действует сеть передачи данных *Relcom*, которая является официально зарегистрированной подсистемой европейской сети EUNET (члена всемирного сообщества сетей Internet). Обычно абонент подключается к ближайшему региональному узлу

сети Internet, с которым и осуществляет все расчеты за предоставленные услуги.

Рассмотрим основные базовые услуги, которые предоставляет Internet.

TELNET обеспечивает доступ к множеству открытых серверов, включая библиотечные каталоги и прочие виды баз данных и используется для входа в другие компьютеры, подключенные к сети Internet. С его помощью связь может устанавливаться с любым компьютером как в этой же комнате, так и в самом отдаленном уголке мира. Когда связь установлена, пользователь может работать так, будто его клавиатура подключена непосредственно к отдаленному компьютеру. При этом пользователю доступны все средства, которые предоставляются этим компьютером локальным терминалам. Он может проводить обычный диалоговый сеанс или получить доступ к специальным сервисным средствам: смотреть библиотечные каталоги, читать газеты и журналы, пользоваться многими другими услугами.

Найдя в Internet нужную информацию, пользователь обычно желает иметь ее копию, чтобы работать с ней, а не с данными в отдаленной системе. Для этого ему необходимо вставить копию нужного файла в свою локальную систему. Для этого используется система FTP, которая получила свое название от прикладного протокола File Transfer Protokol - "протокол передачи файлов".

FTP перемещает файлы с места на место; наиболее эффективен для поиска файлов в открытых архивах, размещенных внутри Internet. Такой вид работы построен на так называемом анонимном варианте протокола FTP, поскольку в этом случае пользователю не нужны ни имя, ни пароль на компьютере, к которому он обращается.

FTP, как и TELNET, обусловил появление целого ряда баз данных и сервисных программ. Пользователь может найти все, что угодно, - от юридических документов и кулинарных рецептов до бесплатного программного обеспечения - среди огромного количества сетевых баз данных или архивов, доступ к которым осуществляется с помощью FTP.

E-MAIL (электронная почта) обеспечивает отправку письменных со

общений, отправку сообщений по нужному адресу, получение сообщений с некоторой задержкой, проверку получения сообщений адресатом.

Электронная почта отличается от TELNET и RTP тем, что она не является сквозной: компьютер-передатчик и компьютер-приемник не обязательно должны взаимодействовать непосредственно. Почта передается от одного компьютера к другому, пока, в конце концов, не дойдет до пункта назначения. "Конверт" электронной почты называют заголовком. Заголовок содержит позиции: *To* (кому); *From* (от кого); *Subject*(тема сообщения). Заголовок вбирает в себя информацию о том, как странствовало по системе сообщение, чтобы в случае необходимости его возврата можно было определить его маршрут.

Адреса электронной почты немного сложнее обычных адресов компьютеров, так как электронная почта должна адресоваться конкретному лицу, а не компьютеру. Поэтому к доменному коду компьютера добавляют имя пользователя, например *academ @ dsam.donetsk.ua*.

Кроме своей основной функции почти все программы электронной почты предоставляют пользователям следующие услуги:

- *работа с псевдонимами* (возможность использования сокращенных Internet-адресов вместо полных);
- *папки* (возможность сохранять сообщение в систематизированном виде);
- *пересылка почты* (на другой компьютер);
- *вставка текстовых файлов* (вставка в сообщение копий файлов);
- *списки рассылки* (рассылка сообщений группе адресатов, которую предварительно определяют псевдонимом или полным именем);
- *ответ* (организация ответа лицу, приславшему сообщение).

USENET разрешает читать и отправлять сообщения, которые присылаются открытым информационным группам. Это то, что называется "электронными доскам объявлений" или "телеконференциями". Для удобства телеконференции разбиты по темам, каждый абонент сети может принимать участие в любых

конференциях - подписаться на них, получать от них материалы и отсылать туда свои объявления (статьи).

Каждая статья похожа на сообщение электронной почты, она состоит из тех же частей - заголовка и тела. Тело статьи - это текст сообщения. Заголовок указывает программным средствам системы телеконференции как распространять эту статью по сети Internet, и содержит информацию о теме статьи. Он используется для построения индекса серверов новостей, позволяющего пользователям создавать меню и искать нужные статьи без пересмотра их совокупности. Надо отметить, наряду со значительными преимуществами при пользовании Internet возникает и ряд проблем, и едва ли не самой сложной из них становится возможность именно найти то, что нужно пользователю. Колоссальное количество разнообразнейших информационных ресурсов, доступных в диалоговом режиме, требует специальных средств их поиска в сети. Такими средствами стали Archie - сервисная программа, созданная главным образом для поиска файлов по именам, Gopher- система просмотра ресурсов с помощью меню и WEB- глобальная информационная служба поиска в архивах Internet статей, которые содержат указанные группы слов. Но настоящим прорывом пользователя к информационным ресурсам Internet стало создание WEB-технологий.

WEB-технологии основываются на идее гипертекста - обычного текста, который содержит ссылку как на собственные фрагменты, так и на другие тексты (рис. 3.5.1). В сети связанные друг с другом тексты могут располагаться на разных территориально отдаленных компьютерах, а создавать и редактировать их могут разные люди. Такая "паутина" взаимосвязанных текстов представляет собой гигантское информационное хранилище.

WEB-технология, или WWW, - это распределенная сетевая гипертекстовая система, построенная на основе модели "клиент-сервер". На так называемых WEB-серверах в виде гипертекстовых документов сохраняется информация, которую запрашивают, получают и отображают WEB-клиенты. Механизм, по которому устанавливается связь между клиентом и сервером, а

также процедура запроса и передачи информации, определяется протоколом передачи гипертекста (HTTP). Информация на WEB-сервере сохраняется в виде так называемых Веб-страниц или Веб-документов -файлов с разметкой HTML (HyperText Markup Language- язык гипертекстовой разметки). Этот формат в частности определяет внешний вид документа, взаимное расположение текстовой, графической, мультимедийной информации. Внесение изменений в Веб-страницу осуществляется любым текстовым редактором, а основным преимуществом HTML - документов является их способность содержать перекрестные ссылки друг на друга, что делает WWW единой информационной системой.

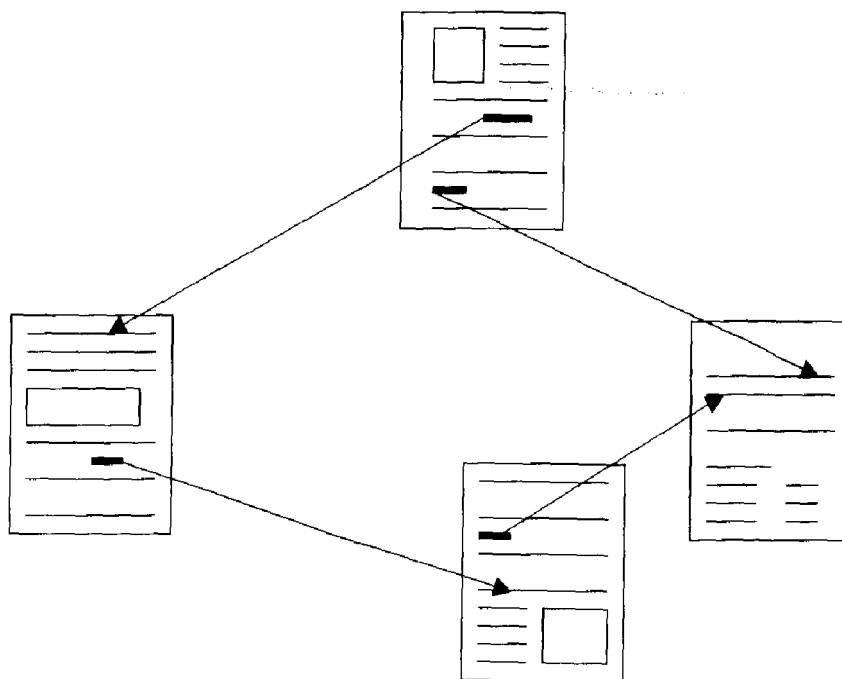


Рисунок 2.6.1. Пример гипертекста

Перекрестные ссылки предоставляют возможность пользователю быстро обратиться к документу с необходимой дополнительной информацией, а потом продолжить работу с основным текстом. При отображении Веб-страницы на

экране компьютера перекрестные ссылки выделяют другим цветом или подчеркиванием. В качестве ссылки может выступать любое изображение или звуковой фрагмент.

Для адресации Веб-документов используется универсальный идентификатор документов (Uniform Resource Locator, URL). В общем случае URL выглядит следующим чином:

*Протокол://www.server.name/directory/subdirectory/file.html*

Где *Протокол* - протокол доступа к документу; *www.server.name*- имя www-сервера; *directory/subdirectory*- место документа в структуре Web-сервера; *file.html*- имя HTML-файла, что содержит Веб-документ.

Рассмотренные нами функции глобальной сети Internet, конечно, не раскрывают всех ее информационных возможностей, но наглядно представляют состояние и направления развития процесса информатизации современного общества. Здесь надо отметить, что с развитием электронных средств информации значение документальных источников не снижается и потребность в них не уменьшается.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что представляет собой Internet-сеть и для чего она создана?
2. Раскройте действие протоколов сети.
3. Охарактеризуйте основные базовые услуги Internet.
4. Что представляют собой Веб-технологии?

## РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. АЛГОРИТМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЦЕССА

*Научно-исследовательский процесс* представляет собой четко организованный комплекс действий, направленный на получение новых знаний, раскрывающих суть процессов и явлений в природе и обществе, с целью использования их в практической деятельности людей.

Каждое научное исследование выполняется в соответствии с определенным *научным направлением*, которое представляет собой науку или комплекс наук, в рамках которых проводится исследование. Научное направление может быть, например, техническим, биологическим, экономической и т.п. с возможной дальнейшей детализацией. Структурными единицами научного направления являются комплексные проблемы, проблемы, темы, научные вопросы.

Под *проблемой* понимают комплекс теоретических и практических задач, необходимость решения которых встает перед обществом. С социально-психологических позиций проблема является отражением противоречия между потребностью в новых знаниях и известными способами их получения: проблема возникает тогда, когда человеческая практика сталкивается со сложностями или даже кажущейся невозможностью достижения цели. Проблема может быть глобальной, национальной, региональной, отраслевой и т.д., в зависимости от задач, которые возникают,

*Комплексная проблема* представляет собой совокупность проблем, объединенных одной целью.

*Тема* научного исследования является составной частью проблемы. В результате исследований по темам получают ответы на определенный ряд научных вопросов, которые охватывают часть проблемы. Обобщение результатов выполнения комплекса тем в рамках некоторой проблемы может дать решение научной проблемы в целом.

Под **научными вопросами** понимают небольшие научные задачи, которые относятся к конкретной теме научного исследования.

Важную роль в научном исследовании играют познавательные задачи, возникающие при решении научных проблем. При этом **эмпирические задачи** направлены на выявление, точное описание, подробное изучение различных факторов исследуемых процессов и явлений. В научных исследованиях они могут решаться с помощью наблюдения и (или) эксперимента. **Теоретические задачи** направлены на выявление и изучение причин, связей, зависимостей, которые позволяют установить поведение объекта, определить его структуру, характеристики на основе разработанных наукой принципов и методов познания. Теоретические познавательные задачи при подготовке и проведении исследования формулируются таким образом, чтобы их можно было проверить эмпирически.

Все многообразие научных исследований, которые проводят в рамках различных научных направлений, решают отдельные или комплексные проблемы, используют определенную методологию и т.д. можно классифицировать по различным признакам. Например, по целевому назначению научные исследования классифицируют на 3 вида: фундаментальные, прикладные и разработки.

**Фундаментальные исследования** направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы, на создание новых принципов исследования. Их целью является расширение границ научного знания общества, установление того, что может быть использовано в практической деятельности человека. Такие работы ведутся на грани известного и неизвестного; им присуща наиболее высокая степень неопределенности.

**Прикладные исследования** направлены на определение способов использования законов природы для создания новых и совершенствование существующих способов и средств человеческой деятельности. Целью этих исследований является установление того, как можно использовать в практической деятельности научные знания, полученные в результате

фундаментальных исследований. Прикладные исследования, в свою очередь, делятся на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

*Поисковые работы* направлены на поиск путей создания новой техники или технологии на основе способов, предложенных в результате фундаментальных исследований. Результатом *научно-исследовательских работ* и являются новые технологии, исследовательские установки, приборы и т.п. *Опытно-конструкторские работы* завершаются подбором конструктивных характеристик, служащих основой логической конструкции.

В результате фундаментальных и прикладных исследований получается новая научная та научно-техническая информация. Процесс преобразования этой информации в форму, пригодную для внедрения в практику, **называют разработкой**.

Взаимосвязь между основными классами научных исследований по целевому назначению можно представить в виде схемы (рисунок 3.1.1).

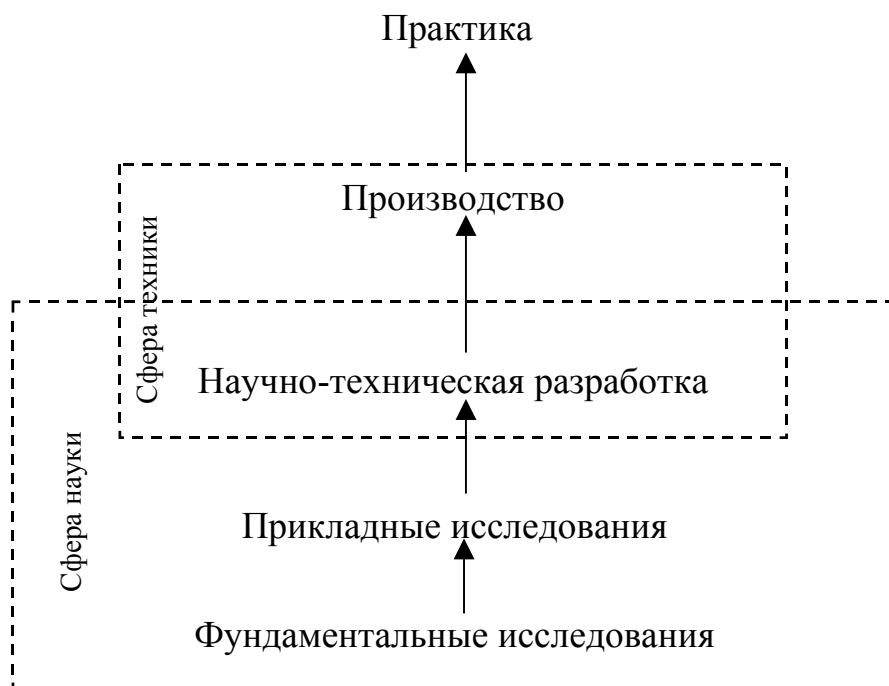


Рисунок 3.1.1. Связь между основными классами научных исследований

Научные исследования классифицируют также по другим признакам: по видам связи с общественным производством; важности для народного хозяйства; источникам финансирования; продолжительности выполнения исследования и т.п.

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

По степени важности для народного хозяйства различают научные исследования, которые выполняются по специальным постановлениям Президента и Правительства Украины; в рамках программ государственного и межгосударственного уровней, планов НАН Украины; по планам отраслевых министерств и ведомств; по планам и инициативе исследовательских организаций и коллективов.

По источникам финансирования исследования подразделяются на работы, которые финансируются из средств государственного бюджета; в рамках хозяйственных соглашений и договоров; внебюджетных фондов и средств; собственных средств предприятий и организаций.

По продолжительности проведения научных исследований различают краткосрочные (до 1 года) и долгосрочные работы.

Таким образом, каждое научное исследование может классифицироваться по многим признакам. Например, научное исследование по теме: "Разработка предложений по повышению технико-экономических показателей работы угольных шахт" может быть охарактеризовано как прикладная научно-исследовательская работа, направленная на повышение эффективности производства, которая выполняется по плану отраслевого ведомства с финансированием на основе хозяйственного соглашения, краткосрочная.

Научно-исследовательский процесс любого класса, вида, с разнообразными признаками проходит, однако, по общей схеме в три стадии

(рисунок 3.1.2)

На **организационной стадии** изучается состояние объекта и выполняется организационно-методическая подготовка исследования.

Изучение *состояния объекта исследования* предусматривает конкретизацию темы и предварительное определение теоретических предпосылок ее исследования. При конкретизации темы определяется ее место в научной проблеме; устанавливается связь между смежными темами, которые раньше выполнялись другими исследователями или планируются к выполнению; определяются и обосновываются объекты исследования. Изучение теоретических предпосылок включает в себя изучение состояния объекта, научной и теоретической новизны гипотез, которые выдвигаются к исследованию.



Рисунок 3.1.2. Общая схема научно-исследовательского процесса

*Организационно-методическая подготовка* научного исследования предполагает разработку программы исследований, технико-экономического обоснования, составление плана исследования темы, методики исследования и рабочего плана.

На *исследовательской стадии* происходит создание новой информации, а потом преобразование ее с помощью научных исследовательских приемов в соответствии с программой исследования.

*Создание новой информации* представляет собой проведение наблюдений за объектом, выбор оценочных критериев, выявление положительных и отрицательных факторов, влияющих на состояние объекта исследования, и т.п. Полученную информацию классифицируют и группируют для дальнейшего преобразования ее в соответствии с целью исследования.

На следующем этапе выполняют исследования с применением различных научных методов: производят доказательство выдвинутых гипотез, формулирование выводов и рекомендаций, постановку экспериментов, корректирование предварительных выводов и результатов, опубликование результатов и выводов.

И, в конце, на стадии *реализации результатов исследования* производится обобщение и апробация полученных результатов, а затем - внедрение их в практику в той или иной форме.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что представляет собой научно-исследовательский процесс?
2. Что понимают под научным направлением, проблемой, комплексной проблемой, темой, научным вопросом?
3. Классификация научных исследований.
4. Охарактеризуйте отдельные стадии научно-исследовательского процесса.

### 3.2. ЭТАПЫ КОНКРЕТИЗАЦИИ ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПОСЫЛОК

Выполнение любого научного исследования начинается с выбора направления, проблемы, темы научного исследования и постановки научных вопросов, что является очень ответственной задачей. При этом важно уметь отличать псевдопроблемы (проблемы ошибочные, ложные) от научных проблем. Наибольшее количество псевдопроблем возникает из-за недостаточной информированности научных работников, что



приводит к разработке проблем уже решенных и получению известных науке результатов. Это влечет за собой огромные лишние затраты средств и труда ученых. Однако иногда при разработке наиболее актуальной проблемы приходится идти на ее дублирование с целью привлечения к ее решению разных научных коллективов на конкурсной основе.

Актуальные для страны направления и комплексные проблемы исследований формулируются в директивных документах Президента и Правительства Украины, Национальной академии наук Украины на основании всестороннего изучения состояния и перспектив социально-экономического развития государства. Приоритетными в Украине направлениями развития науки и техники на период 1999-2003 г.г. признаны следующие.

01. Охрана окружающей природной среды.
02. Здоровье человека.
03. Производство, переработка и хранение сельскохозяйственной продукции.
04. Экологически чистая энергетика и ресурсосберегающие технологии
05. Новое сырье и материалы.
06. Перспективные информационные технологии, устройства комплексной автоматизации, системы связи.
07. Научные проблемы развития государственности в Украине.

Дальнейшая конкретизация направления исследований является результатом изучения состояния общественных потребностей и состояния исследований в том или другом направлении на данном отрезке времени. В процессе изучения состояния и результатов уже проведенных исследований могут возникнуть идея комплексного использования нескольких научных направлений для решения поставленных задач. Практика разработки крупномасштабных народнохозяйственных программ показала, что они должны базироваться на единой научной основе последовательного и целенаправленного решения экономических и социальных проблем в условиях

динамического развития народного хозяйства. Такой научной основой стали целевые комплексные народнохозяйственные программы, которые включают в себя отдельные социально-экономические, производственные, научно-исследовательские, организационно-хозяйственные и прочие программы, направленные на решение народнохозяйственных проблем наиболее эффективными методами в установленные сроки. Эти программы выходят за рамки отдельных областей и регионов. Они имеют точно определенную целевую ориентацию всех мероприятий, задач, ресурсов на всестороннее решение четко определенного народнохозяйственного задания. Например, основными направлениями экономических исследований являются такие виды комплексных программ:

- *социально-экономические*, направленные на решение проблем развития, упрочения и совершенствования основ образа жизни, повышение материального и культурного уровня жизни людей;

- *научно-технические*, связанные с решением фундаментальных проблем в разных областях науки, изучением возможностей практического использования результатов исследований в конструкторских разработках, обеспечением внедрения лучших из них в серийное производство;

- *производственно-технические*, направленные на решение проблем развития и совершенствования производства, повышения его технического уровня и экономической эффективности, расширения номенклатуры и повышения качества продукции;

- *региональные*, предназначенные для урегулирования территориальных различий уровней социально-экономического развития регионов, освоения новых территорий, а также для формирования и развития больших народнохозяйственных территориально-производственных комплексов;

- *экологические*, рассчитанные на разработку и осуществление мероприятий по рациональному природопользованию, проведение важнейших природоохранных мероприятий.

Одним из важнейших направлений экономических исследований являются также внешнеэкономические программы сотрудничества. Кроме того, экономические исследования входят в комплексную программу научно-

технического прогресса, которая представляет собой долгосрочный прогноз развития экономики. В рамках этой комплексной программы Кабинетом Министров Украины утвержден перечень Государственных научно-технических программ по приоритетным направлениям развития науки и техники на 1999-2003 годы.

Программно-целевые методы в планировании и организации научных исследований позволяют сконцентрировать в определенном направлении значительные народнохозяйственные ресурсы, обеспечить их высокоэффективное целевое использование.

На организационной стадии научно-исследовательского процесса выбор проблемы обосновывается, прежде всего ее актуальностью, то есть тем, насколько решение данной проблемы будет оказывать содействие выполнению программ экономического и социального развития государства, города, региона. Проблема должна быть четко определенной, последовательной и не противоречить экономическим законам. Поскольку научная проблема представляет собой совокупность сложных теоретических или практических вопросов, то в процессе научного исследования ее разделяют на составные элементы - темы. Обоснование выбора темы исследования проводят по таким критериям (рисунок 3.1.4):



#### Рисунок 3.1.4. Обоснование темы исследования

- народнохозяйственная эффективность;
- соответствие профилю учреждения;
- обеспечение финансированием и внедрение результатов исследования.

Основными показателями *народнохозяйственной эффективности* исследования выступают его актуальность, новизна и практическая значимость результатов, которые предполагается получить.

Путем критического анализа и сравнения будущих результатов с известными решениями проблемы (научной задачи) обосновывают актуальность и целесообразность работы для развития соответствующей области науки или производства. Можно выделить следующие градации актуальности:

- значимость для развития основных направлений области науки, техники или производства, плановые показатели которых предусмотрены директивными документами;
- значимость для создания новых направлений областей науки, техники или производства;
- качественные изменения в области, например, создание новых типов продукции, принципиально новых методов их изготовления;
- решение комплекса вопросов: повышение качества изделий, резкий рост эффективности труда; экономия материалов; снижение себестоимости продукции; повышение рентабельности производства; улучшение условий труда;
- значимость для развития второстепенных направлений области;
- решение отдельных вопросов, например, рекомендации по улучшению параметров изделий.

Формальным признаком актуальности темы исследования выступает связь работы с соответствующей целевой комплексной программой или программами по решению важнейших научно-технических проблем народного хозяйства страны или отдельных областей. При наличии такой связи указываются название конкретной программы или подпрограммы, ее шифр, государственный регистрационный номер.

При формулировании научной новизны результатов исследования необходимо показать отличие результатов работы, которые планируется получить, от известных прежде вариантов решения проблемы, а также описать степень новизны (будет усовершенствовано, получит дальнейшего развития и т.п.). Научные результаты теоретических исследований могут иметь форму концепции, гипотезы, классификации, закона, метода и т.д.

Результатами прикладных и эмпирических исследований становятся технологии, методики, алгоритмы, вещества, штаммы и т.д.

По месту полученных знаний в совокупности уже известных данных можно выделить три уровня новизны:

- преобразование известных данных, коренное их изменение;
- расширение, дополнение известных данных;
- уточнение, конкретизация известных данных, распространение известных результатов на новый класс объектов.

Уровень *преобразования* характеризуется принципиально новыми в соответствующей области знаниями, которые не дополняют известные положения, а представляют собой нечто самостоятельное.

На уровне *дополнения* новый результат расширяет известные теоретические или практические положения, вносит в них новые элементы, дополняет познания в определенной области без изменения их сути.

На уровне *конкретизации* новый результат уточняет известное, конкретизирует отдельные положения, которые касаются частных случаев. На этом уровне известный метод, способ могут быть развиты и распространены на новый класс объектов, систем, явлений.

Общепризнанного перечня признаков практической значимости результатов исследований не существует, но в качестве таковых могут выступать:

- вывод научно-технического совета министерства (госкомитета) Украины или соответствующего главного управления о практической значимости и возможности использования результатов в масштабах области (нескольких областей), что подразумевает решение о развитии прикладных работ в новом научном направлении;

- вывод Министерства образования и науки Украины об использовании результатов исследований в учебном процессе, об издании учебных пособий, учебно-методических указаний и разработок и т.п.;
- решение компетентного органа о завершенности исследований и дальнейшем практическом использовании его результатов;
- использование материалов исследований при создании государственных и отраслевых стандартов;
- возможность использования результатов исследований хотя бы на одном предприятии.

*Соответствие профилю учреждения* - важный критерий выбора темы исследования, который включает в себя:

- специализацию научного учреждения, которая дает возможность применять накопленный опыт использования научных работ по определенной тематике;
- наличие кадров по профилю работы, что сокращает срок разработки и снижает затраты на НИР;
- материально-техническую базу, которую следует учитывать при выборе темы исследования.

*Обеспечение финансирования* при выборе темы исследования учитывают с целью определения его источника (бюджетное, внебюджетные фонды, хозрасчетное и т.п.), величины средств, рентабельности разработки для научного учреждения, а также создания необходимых условий для внедрения результатов исследований.

Таким образом, при конкретизации проблемы и тем научных исследований на основе анализа разногласий исследуемого направления формулируется сама проблема, определяются общие черты ожидаемых результатов, разрабатывается структура проблемы, выделяются темы, вопросы, устанавливается их актуальность, определяются исполнители.

*Определение теоретических основ разработки темы* предусматривает установление полноты освещения ее в ранее проведенных исследованиях, необходимости дальнейшего изучения, исходя из практических потребностей в этих знаниях. При этом следует собрать материал: ознакомиться с результатами

ранее выполненных научно-исследовательских работ и защищенных диссертаций, просмотреть техническую документацию, сертификаты, рекламные проспекты и образцы передовой отечественной и зарубежной продукции, изучить директивные документы и т.п. Значительную помощь в изучении состояния вопроса могут предоставить консультации с ведущими специалистами в определенной области науки, учеными, производственниками. Потом проводится первоначальная обработка и обобщение собранного материала, представляется теоретическое подкрепление цели исследований, делаются практические выводы, рекомендации сначала по одному вопросу, а затем переходят к исследованию следующего вопроса темы. Однако при любых условиях исследователь должен начинать свою работу с изучения теоретических предпосылок, которые дают возможность понять научную значимость проблемы в целом и определить в ней место темы исследования. Это позволяет установить ее связь с тенденциями развития исследуемого объекта и общими закономерностями определенной науки.

*История вопроса и современное состояние* излагаются вслед за теоретическими основами. Такой порядок поясняется тем, что исследователь, подходя к освещению истории, должен определенной мерой владеть теорией вопроса, поскольку именно она ориентирует его при подборе исторического материала.

На этом этапе работы исследователи, как правило, пользуются методами документалистики, то есть исследования документов, которые отражают информацию о состоянии, поведении, использовании объектов исследования. Документальные источники информации позволяют исследовать объекты в динамике по определенным периодам, что необходимо для изучения и сопоставления влияющих на них факторов. Необходимо отметить, что использование компьютерных технологий в научных исследованиях не подменяет собой документальные источники информации, а, наоборот, увеличивает потребность в документах как источниках информации.

Выполненные на этом этапе работы позволяют избежать дублирования исследований, ошибок других исследователей, и в то же время использовать их знания и опыт.

Дальнейший сбор, отбор и изучение информации осуществляются также, как правило, по литературным источникам. Это могут быть монографии, статьи в профессиональных изданиях, отчеты научно-исследовательских, проектных, технологических организаций и прочие документы, которые отражают наиболее современное состояние исследований в этой области.

Завершает изучение теоретических предпосылок *этап выдвижения и обоснования гипотез*. На этом этапе анализируется современное состояние проблемы, очерчивается круг вопросов, оставшихся неисследованными, но способных сыграть значительную роль в дальнейшем развитии определенной области знаний. Выдвижение гипотез должно основываться на научном прогнозировании тенденций развития исследуемых явлений. Выдвинутые гипотезы станут отправным пунктом при определении перспектив дальнейшего изучения проблемы и установлении параметров исследования.

### ***Контрольные вопросы***

1. Охарактеризуйте государственные приоритеты в сфере научных исследований в Украине.
2. Раскройте программно-целевой принцип организации научных исследований.
3. Общие критерии обоснования темы научного исследования.
4. Как раскрывается народнохозяйственная эффективность научного исследования?
5. В чем суть критерия соответствия профилю научного учреждения?
6. Как обеспечение финансирования и внедрения результатов исследования влияет на выбор темы?
7. Что предусматривает этап определения теоретических основ разработки темы?

### 3.3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Организационно-методическая подготовка научно-исследовательского процесса начинается с разработки *программы* исследований. Она определяет задачу, общее содержание и народнохозяйственную значимость, очерчивает исследовательские приемы. Кроме того, в программе указывается заказчик работ, подразделение-исполнитель, объемы и сроки выполнения работ.

На основе программы исследований составляется детализированный *план исследования темы* с целью большей конкретизации работ по избранной теме. В плане устанавливается период выполнения работ, дается расшифровка затрат, уточняются объемы и источники финансирования, ожидаемые результаты, определяются предприятия, на базе которых будут проводиться исследования, уточняются сроки командировок, намечаются способы сбора информации и т.д. План исследования темы состоит из вступления, разделов, глав и параграфов, которые имеют содержательные заголовки, и вывода. При составлении плана исследования необходимо придерживаться правил и требований, установленных государственным стандартом "Отчет о научно-исследовательской работе", включая выделение этапов выполнения работ по теме.

Вслед за программой и планом исследования темы составляется *технико-экономическое обоснование (ТЭО)* научно-исследовательской работы. ТЭО отражает важнейшие показатели работы, которые дают возможность еще на стадии подготовки исследования определить научную и практическую ценность, ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов исследования. Технико-экономическое обоснование содержит название темы и проблемы, в которую эта тема включена, данные о заказчике, научном руководителе работ, основания для выполнения и классификацию НИР (теоретическая, поисковая, прикладная, конструкторская разработка), сметную стоимость и сроки выполнения, место и время возможного внедрения.

В связи с этим возникает вопрос об эффективности научно-исследовательских работ. Под экономической эффективностью в целом понимают снижение затрат общественного и живого труда на производство

продукции в той области, где внедряются законченные научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки (НИР и ОКР). Основные виды эффективности научных исследований таковы:

- *экономическая эффективность* - рост национального дохода;

- повышение производительности труда, качества продукции; снижение затрат на научные исследования;

- *укрепление обороноспособности страны*,

- *социально-экономическая эффективность* - ликвидация тяжелого труда, улучшение санитарно-гигиенических условий труда; снижение техногенной нагрузки на окружающую среду;

- *престиж отечественной науки*.

Фундаментальные исследования начинают давать отдачу капиталовложений лишь через значительный период после начала разработки. Результаты их широко используются в различных областях, иногда в тех, где совсем не ожидалось. Планировать результаты таких исследований непросто, так как их довольно сложно оценить с помощью количественных критериев эффективности. В этом случае устанавливают только качественные критерии: возможность широкого использования результатов исследований в разных областях народного хозяйства страны; новизна явлений, что дает толчок для принципиального развития наиболее актуальных исследований; важный вклад в обороноспособность страны; область, где можно начать прикладные исследования; широкое международное признание работ; фундаментальные монографии по теме и индекс цитирования их учеными разных стран.

Эффективность прикладных исследований оценить значительно проще. В этом случае применяют различные количественные критерии. Экономическая эффективность НИР рассчитывается на всех этапах проведения исследований. *Предварительный экономический эффект* определяется при обосновании темы и внесении ее в план работ. Рассчитывают его по ориентировочным показателям с учетом прогноза объема внедрения результатов исследования на группе предприятий определенной области.

*Ожидаемый экономический эффект* рассчитывают в процессе выполнения НИР. Его условно относят (прогнозируют) к определенному

периоду (году) внедрения продукции в производство. Ожидаемая экономия - более точный экономический критерий, чем предварительная экономия, хотя в некоторых случаях она является также ориентировочным показателем, поскольку объем внедрения можно определить лишь ориентировочно. Ожидаемый эффект рассчитывают не только на один год, но и на более продолжительный период (интегральный результат). Ориентировочно такой период составляет до 10 лет от начала внедрения для новых материалов и до 5 лет для конструкций, приборов, технологических процессов.

*Фактический экономический эффект* рассчитывается после внедрения научных разработок в производство, но не раньше, чем через год. Определяют его по фактическим затратам на научные исследования и внедрение с учетом конкретных стоимостных показателей определенной области (предприятия), где внедрены научные разработки.

Существует целый ряд методик определения экономической эффективности в разных областях, но все они сводятся к тому, что основной оценкой реальной экономической эффективности НИР за год может быть так называемый *коэффициент экономической эффективности*, который рассчитывается по формуле:

$$K_E = E/B \quad (3.3.1)$$

где  $E$ ,  $B$  - соответственно сумма реального экономического эффекта от внедрения результатов НИР за год и общая сумма затрат на НИР за год, тыс.грн.

Максимальный экономический эффект, который может быть достигнут благодаря внедрению результатов НИР в производство за расчетный период при предложенном объеме внедрения называют экономическим потенциалом НИР.

Если научное исследование связано с риском получения отрицательного результата, экономический потенциал НИР определяют по формуле (*при  $p=1$* ):

$$E = E_1 p - Bq \quad (3.3.2)$$

где :  $E$  - расчетный экономический потенциал за  $z$  лет;

$p$  - вероятность положительного результата исследования;

$B$  - повышенные затраты в случае отрицательного результата;

$q$  - вероятность отрицательного результата научного исследования.

Экономический эффект рассчитывается, как правило, в случае выполнения научно-исследовательских работ:

- по созданию новых технологических процессов и средств производства в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и других областях народного хозяйства, а также при разработке комплексов машин и оборудования для этих процессов;

- по повышению уровня организации производства и управления им (использование экономических стимулов для развития производства и их корпоратизация, акционирование, приватизация и т.п.);

- по исследованиям в области экономических и социальных наук, результаты которых используются для повышения эффективности производства и благосостояния человека.

Одним из важнейших этапов организационно-методической подготовки научно-исследовательского процесса является составление *методики исследования темы*, в которой конкретизируются методы, приемы и способы выполнения работ в соответствии с целью и планом исследований. Структурно методика состоит из общих положений, основной части и выводов.

В разделе общих положений методики указывает: цель исследования избранной темы; формулировку основной гипотезы и обоснование ее выдвижения для проведения исследования, разделы и этапы исследования темы и их исполнители; область, на материалах которой будут проводиться исследования, базовое предприятие; форма и место внедрения результатов; основные показатели технико-экономического обоснования исследований.

Основная часть методики содержит детальное изложение методических указаний относительно организации и проведения исследований.

Здесь очерчиваются объекты и методы исследований, обобщения и реализации результатов исследования, источники информации и т.п. Для удобства пользования методикой как конкретным руководящим документом основная его часть делится на разделы и параграфы, в которых устанавливаются правила проведения отдельных работ в хронологическом порядке в соответствии с планом исследования.

При составлении перечня источников информации включают специальную отечественную и зарубежную литературу и справочники, отчеты НИИ и реферативные сборники, проектно-конструкторскую и технологическую документацию, статистические сборники и разработки и т.п. В методике также могут быть представлены формы таблиц, схем, графиков, которые будут составляться на основе информации, собранной на разных этапах выполнения работы. Таким образом, новая информация, полученная при проведении исследований, будет накапливаться, и группироваться целенаправленно по определенной системе на протяжении всего периода работы по теме.

В основной части методики исследований из широкого набора общенаучных и конкретно-научных методов отбирают те, что наиболее целесообразно использовать при исследовании данной конкретной темы. Применение каждого метода или приема необходимо предельно конкретизировать, не описывая при этом его содержание. При необходимости проведения экспериментальных исследований определяют предприятие или организацию, где будет поставлен эксперимент, а потом разрабатывают схему организации и проведения эксперимента в условиях, максимально приближенных к производству, определяют способы обобщения полученных результатов, корректирование предварительных выводов и рекомендаций. При этом приводят формы представления результатов (таблицы, сводные, графики, схемы и т.п.).

В основной части методики излагаются также и способы апробации результатов исследования, например, обсуждение на научных конференциях и семинарах, проведение рецензирования и экспертизы. Здесь же указываются

предприятия, на которых будет проведено экспериментальное внедрение, корректировка и доработка практических методик, производственного внедрения. При этом определяются критерии внедрения результатов выполненной работы в зависимости от цели исследования. Так, например, критериями внедрения для докторской диссертации по экономическим наукам, по определению ВАК Украины, могут быть:

- использование результатов при разработке комплексных программ экономического и социального развития органами государственного и хозяйственного управления;
- использование в качестве рекомендаций национальными и международными конференциями;
- использование при изложении спецкурсов в вузах и в системе переподготовки кадров.

Для кандидатских диссертаций:

- использование в практике работы органов управления разного уровня;
- в отчетах о выполнении НИР, принятых к практическому внедрению;
- использование в учебном процессе в вузах и других учреждениях системы высшего образования.

Для дипломных работ студентов - использование в практике работы предприятий и других субъектов хозяйственной деятельности.

В разделе выводов методики исследований указывают формы обобщения результатов и предложений по материалам работы, определение их научной новизны и практической значимости для развития определенной области науки. Здесь же указывают способы определения направлений продолжения исследований по теме или прекращения их.

Необходимо отметить, что в ряде случаев при подготовке научного исследования составление методики исследования не проводится. Например, при проведении периодических типовых исследований или испытаний используют ранее разработанные и утвержденные соответствующими органами типовые методики, которые периодически обновляют, уточняют и

утверждают в новой редакции.

На основе методики исследования и в соответствии с программой и планом исследования темы составляют *рабочий план*. Это завершающий этап работы на организационно-методической стадии научно-исследовательского процесса. Рабочий план определяет календарные сроки начала и окончания работ по этапам, стоимость работ и удельный вес их в полной сумме затрат. Кроме того, в плане указывают конкретных исполнителей по каждому этапу, сроки и форму представления результатов работ по этапам. Это дает возможность проводить достоверный учет и контроль хода выполнения работ, устанавливать размеры и форму стимулирования работников, уточнять планы завершения работ.

При составлении программы, плана и рабочего плана исследования надо учитывать и то, что именно на организационной стадии должна быть проведена работа по созданию условий для выполнения исследований. Исследователи должны быть обеспечены приборами, оборудованием, вычислительной техникой; в случае необходимости должно быть разработано и изготовлено или приобретено экспериментальное оснащение и аппаратура, подготовлен процесс изготовления и испытания опытных образцов продукции и т.п.. Если все эти вопросы не решены на организационной стадии, сроки и качество научного исследования будут нарушены.

### ***Контрольные вопросы***

1. Составление программы и плана исследования темы.
2. Что представляет собой технико-экономическое обоснование?
3. Охарактеризуйте основные виды эффективности научных исследований.
4. Определение экономического эффекта НИР.
5. Составление методики исследования темы.
6. Что представляет собой рабочий план выполнения научного исследования?