

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
Трансфер технологий и моделирование проектов
Конспект лекций

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль) Интеллектуальная обработка данных в
инфокоммуникационных системах и сетях

Квалификация выпускника Бакалавр

Ставрополь, 2026

Содержание

Введение

Лекция 1. Понятие научного исследования. Виды исследований

Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

Цель учебно-методического пособия

Целью освоения дисциплины Трансфер технологий и моделирование проектов является формирование у студентов универсальных компетенций, необходимых для осуществления проектной деятельности и освоения общих принципов управления проектной деятельностью к научно-исследовательской работе с учётом её специфики

Освоение предлагаемой дисциплины полагается способствующим расширению и целостной систематизации сведений о задачах, средствах, подходах и способах реализации научных исследований и представления их результатов Лекционный материал имеет обширную тематику, освоение предполагает работу в аудиториях и самостоятельную подготовку.

Лекция 1. Понятие научного исследования. Виды исследований

1. Понятие научного исследования
2. Виды исследований.
3. Метод и методология научного исследования
4. Методы эмпирического уровня
5. Методы теоретического уровня
6. Философские и общенаучные методы научного исследования
7. Этапы научно-исследовательской работы

Формируемые компетенции: УК-2, ИД-1_{УК-2}, ИД-2_{УК-2}, ИД-3_{УК-2}, УК-3, ИД-1_{УК-3}, ИД-2_{УК-3}, ИД-3_{УК-3}

Формой существования и развития науки является научное исследование. В ст. 2 Федерального закона РФ от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» дано следующее определение: **научная (научно-исследовательская) деятельность** – это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний.

В общем случае под научным исследованием обычно понимается деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов. Любое научное исследование должно иметь свой предмет и объект, которые и задают область исследования.

Объектом научного исследования выступает материальная или идеальная система, а в качестве *предмета* может быть структура этой системы, закономерности взаимодействия и развития ее элементов и т.п.

Научное исследование отличается целенаправленностью, поэтому каждый исследователь должен четко сформулировать цель своего исследования. *Целью научного исследования* является проектируемый результат исследовательской работы. Это может быть всестороннее изучение какого-либо процесса или явления, связей и отношений с использованием разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.

Научные исследования классифицируются по различным основаниям.

По источнику финансирования различают

– научные исследования бюджетные,

- хоздоговорные
- и нефинансируемые.

Бюджетные исследования финансируются из средств бюджета РФ или бюджетов субъектов РФ. Хоздоговорные исследования финансируются организациями-заказчиками по хозяйственным договорам. Нефинансируемые исследования могут выполняться по инициативе ученого, индивидуальному плану преподавателя.

В нормативных актах о науке научные исследования делят по **целевому назначению** на

- фундаментальные,
- прикладные.

В Федеральном законе от 23 августа 1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике» даны понятия фундаментальных и прикладных научных исследований.

Фундаментальные научные исследования – это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды. Например, к числу фундаментальных можно отнести исследования о закономерностях становления и функционирования правового государства или о мировых, региональных и российских экономических тенденциях.

Прикладные научные исследования – это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач. Иными словами, они направлены на решение проблем использования научных знаний, полученных в результате фундаментальных исследований, в практической деятельности людей. Например, как прикладные можно рассматривать работы о методике оценки инвестиционных проектов в зависимости от их видов или работы, связанные с маркетинговыми исследованиями.

Поисковыми называют научные исследования, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач.

Разработкой называют исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований.

По срокам выполнения научные исследования можно разделить на

- долгосрочные,
- краткосрочные
- и экспресс-исследования.

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

В теории познания выделяют **два уровня исследования**: теоретический и эмпирический.

Теоретический уровень исследования характеризуется преобладанием логических методов познания. На этом уровне полученные факты исследуются, обрабатываются с помощью логических понятий, умозаключений, законов и других форм мышления.

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

Структурными компонентами теоретического познания являются проблема, гипотеза и теория.

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

Неразвитые проблемы характеризуются следующими чертами: 1) они возникли на базе определенной теории, концепции; 2) это трудные, нестандартные задачи; 3) их решение направлено на устранение возникшего

в познании противоречия; 4) пути решения проблемы не известны. Развитые проблемы имеют более или менее конкретные указания на пути их решения.

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

Научная гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

1) релевантности, т.е. относимости к фактам, на которые она опирается;

2) проверяемости опытным путем, сопоставляемости с данными наблюдения или эксперимента (исключение составляют непроверяемые гипотезы);

3) совместимости с существующим научным знанием;

4) обладания объяснительной силой, т.е. из гипотезы должно выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий.

Большей объяснительной силой будет обладать та гипотеза, из которой выводится наибольшее количество фактов;

5) простоты, т.е. она не должна содержать никаких произвольных допущений, субъективистских наслоений.

Различают гипотезы описательные, объяснительные и прогнозные.

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

Объяснительная гипотеза — это предположение о причинно-следственных зависимостях.

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

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

1. Теория представляет собой одну из форм рациональной мыслительной деятельности.

2. Теория – это целостная система достоверных знаний.

3. Она не только описывает совокупность фактов, но и объясняет их, т.е. выявляет происхождение и развитие явлений и процессов, их внутренние и внешние связи, причинные и иные зависимости и т.д.

4. Все содержащиеся в теории положения и выводы обоснованы, доказаны.

Теории классифицируют по предмету исследования. По этому основанию различают социальные, математические, физические, химические, психологические, экономические и прочие теории. Существуют и другие классификации теорий.

В современной методологии науки выделяют следующие структурные элементы теории:

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

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

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

Категория – общее, фундаментальное понятие, отражающее наиболее существенные свойства и отношения предметов и явлений. Категории бывают философскими, общенаучными и относящимися к отдельной отрасли науки. Примеры категорий в юридических науках: право, правонарушение, юридическая ответственность, государство, государственный строй, преступность.

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

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

Суждение – это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо. *Принцип* – это руководящая идея, основное исходное положение теории. Принципы бывают теоретическими и методологическими. При этом нельзя не учитывать методологические принципы диалектического материализма: относиться к действительности как к объективной реальности; отличать существенные признаки изучаемого объекта от второстепенных; рассматривать предметы и явления в непрерывном изменении и др.

Аксиома – это положение, которое является исходным, недоказываемым и из которого по установленным правилам выводятся другие положения. Например, в настоящее время следует признать аксиоматичными утверждения о том, что нет преступления без указания на то в законе, незнание закона не освобождает от ответственности за его нарушение, обвиняемый не обязан доказывать свою невиновность.

Закон – это объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами. Законы могут быть классифицированы по различным основаниям. Так, по основным сферам реальности можно выделить законы природы, общества, мышления и познания; по объему действия – всеобщие, общие и частные.

Закономерность – это: 1) совокупность действия многих законов; 2) система существенных, необходимых общих связей, каждая из которых составляет отдельный закон. Так, существуют определенные закономерности движения преступности в мировом масштабе: 1) ее абсолютный и относительный рост; 2) отставание социального контроля над нею.

Положение – научное утверждение, сформулированная мысль. Примером научного положения является утверждение о том, что норма права

состоит из трех элементов: гипотезы, диспозиции и санкции.

Идея – это: 1) новое интуитивное объяснение события или явления;
2) определяющее стержневое положение в теории.

Концепция – это система теоретических взглядов, объединенных научной идеей (научными идеями). Теоретические концепции обуславливают существование и содержание многих правовых норм и институтов.

Эмпирический уровень исследования характеризуется преобладанием чувственного познания (изучения внешнего мира посредством органов чувств). На этом уровне формы теоретического познания присутствуют, но имеют подчиненное значение.

Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования заключается в том, что: 1) совокупность фактов составляет практическую основу теории или гипотезы; 2) факты могут подтверждать теорию или опровергать ее; 3) научный факт всегда пронизан теорией, поскольку он не может быть сформулирован без системы понятий, истолкован без теоретических представлений; 4) эмпирическое исследование в современной науке предопределяется, направляется теорией. Структуру эмпирического уровня исследования составляют факты, эмпирические обобщения и законы (зависимости).

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

Эмпирическое обобщение – это система определенных научных фактов. Например, в результате изучения уголовных дел определенной категории и обобщения следственно-судебной практики можно выявить типичные ошибки, допускаемые судами при квалификации преступлений и назначении виновным уголовных наказаний.

Эмпирические законы отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями. Эти законы

теоретическим знанием не являются. В отличие от теоретических законов, которые раскрывают существенные связи действительности, эмпирические законы отражают более поверхностный уровень зависимостей.

1. 2 Этапы научно-исследовательской работы

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

В социально-правовом исследовании выделяются пять стадий: 1) подготовка программы; 2) социологическое наблюдение (сбор эмпирической информации); 3) обработка и обобщение полученных данных; 4) научный анализ и объяснение данных; 5) изложение итогов.

Применительно к работам студентов на экономические темы можно наметить следующие последовательные этапы их выполнения:

- 1) подготовительный;
- 2) проведение теоретических и эмпирических исследований;
- 3) работа над рукописью и её оформление;
- 4) внедрение результатов научного исследования.

Представляется необходимым сначала дать общую характеристику каждому этапу научно-исследовательской работы, а затем более подробно рассмотреть те из них, которые имеют большое значение для выполнения научных исследований студентами.

Подготовительный (первый) 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 её 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, при написании диссертационных исследований – список тем диссертаций, а при невозможности посмотреть весь текст диссертации можно в некоторых случаях ограничиться изучением авторефератов диссертаций.

Разрабатывается методика исследования. Подготавливаются средства НИР в виде анкет, вопросников, бланков интервью, программ наблюдения и др. Подробнее процесс выполнения НИР в соответствии с ГОСТ 15.101-98 приведен в приложении А.

Для проверки их годности могут проводиться пилотажные исследования.

Исследовательский (второй) этап состоит из систематического изучения литературы по теме, статистических сведений и архивных материалов; проведения теоретических и эмпирических исследований, в том числе сбора социально-экономической и статистической информации, материалов производственной практики; 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 её 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 студентов (например, дипломные работы) и результаты диссертационных исследований рекомендуются для внедрения в практическую деятельность органов управления и в учебный процесс.

1.3 Метод и методология научного исследования

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

В зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования. Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т.д.

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

К методам эмпирического уровня относят

- наблюдение,
- описание,
- сравнение,
- счет,
- измерение,
- анкетный опрос,
- собеседование,
- тестирование, эксперимент,
- моделирование и т.д.

К методам теоретического уровня причисляют

- аксиоматический,
- гипотетический (гипотетико-дедуктивный),
- формализацию,
- абстрагирование,
- общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др.

Методами метатеоретического уровня являются диалектический, метафизический, герменевтический и др. Некоторые ученые к этому уровню относят метод системного анализа, а другие его включают в число общелогических методов.

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:

- 1) всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
- 2) общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
- 3) частные – для родственных наук;
- 4) специальные – для конкретной науки, области научного познания.

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования.

Под *техникой исследования* понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под *процедурой исследования* – определенную последовательность действий, способ организации исследования.

Методика – это совокупность способов и приемов познания. Например, под методикой оценки эффективности инвестиций понимают совокупность правил, принципов, формул и приемов, позволяющих при определенных ограничениях корректно рассчитать эффективность инвестиционных проектов.

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

Выделяют следующие уровни методологии:

1. Всеобщая методология, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания.

2. Частная методология научных исследований для группы родственных экономических наук, которую образуют философские, общенаучные и частные методы познания, например, экономических отношений в процессе производства.

3. Методология научных исследований конкретной науки, в содержание которой включаются философские, общенаучные, частные и специальные методы познания, например, методология политэкономии, методология менеджмента.

1.3.1 Философские и общенаучные методы научного исследования

Среди **всеобщих (философских) методов** наиболее известными являются диалектический и метафизический. Эти методы могут быть связаны с различными философскими системами. Так, диалектический метод у К. Маркса был соединен с материализмом, а у Г.В.Ф. Гегеля – с идеализмом. При изучении предметов и явлений диалектика рекомендует исходить из следующих принципов:

1. Рассматривать изучаемые объекты в свете диалектических законов:

- а) единства и борьбы противоположностей;
- б) перехода количественных изменений в качественные;
- в) отрицания отрицания.

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

3. Относиться к объекту исследования как к объективной реальности.

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

5. Проверять полученные знания на практике.

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

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

Анализ – это расчленение, разложение объекта исследования на составные части. Он лежит в основе аналитического метода исследования. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация. Например, метод анализа используют при изучении и классификации затрат, при формировании источников прибыли и т.п.

Синтез – это соединение отдельных сторон, частей объекта исследования в единое целое. Так, соединение всех этапов создания и коммерческой реализации продукции было объединено в относительно новую дисциплину «Инновационный менеджмент».

Индукция – это движение мысли (познания) от фактов, отдельных случаев к общему положению. Индуктивные умозаключения «наводят» на мысль, на общее. Например, метод индукции используется в юриспруденции для установления причинных связей между явлениями, деянием и наступившими последствиями.

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

Аналогия – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими; рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках. Например, в юриспруденции пробелы в законодательстве могут быть восполнены применением закона по аналогии. Аналогия закона – это применение к неурегулированному нормой права общественному отношению нормы закона, регулирующей сходное отношение.

1.3.2 Методы теоретического уровня

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

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

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

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

В структуру гипотетико-дедуктивного метода входит:

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

Формализация – отображение явления или предмета в знаковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками. Использование искусственного формализованного языка в научном исследовании позволяет устранить такие недостатки естественного языка, как многозначность, неточность, неопределенность.

При формализации вместо рассуждений об объектах исследования оперируют со знаками (формулами). Путем операций с формулами искусственных языков можно получать новые формулы, доказывать истинность какого-либо положения.

Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знания и процесса исследования.

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

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

Примером абстрагирования может служить процесс образования экономических понятий. Эти понятия являются содержательными научными абстракциями. Они не отражают всех существенных свойств экономических явлений и содержат только те признаки, которые существенны в определенном отношении.

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

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

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

Системный метод заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей её компонентов и их связей с внешней средой. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих её объектов. Применение этого метода позволило ученым выделить следующие правовые системы мира: англосаксонскую, романо-германскую, социалистическую, религиозную, обычного права.

Рассматривая деятельность организации как систему (с подсистемами управления кадрами, управления финансами, управления качеством и т.п.), находящуюся в более общей экономической системе, исследователи устанавливают особенности функционирования данной системы или проецируют общие, известные закономерности с учетом особенностей данной системы.

1.3.3 Методы эмпирического уровня

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

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

Как метод научного исследования наблюдение применяется, например, для сбора социологической информации или как метод установления норм труда (известен, в частности как «фотография рабочего дня»).

Если наблюдение проводилось в естественной обстановке, то его называют полевым, а если условия окружающей среды, ситуация были

специально созданы исследователем, то оно будет считаться лабораторным. Результаты наблюдения могут фиксироваться в протоколах, дневниках, карточках, на киноплёнках и другими способами.

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

Счет – это определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства. Количественный метод широко применяется в экономической статистике, для изучения результатов деятельности отдельных организаций и экономических систем.

Измерение – это определение численного значения некоторой величины путем сравнения её с эталоном. В управлении качеством измерения используют для определения количественных характеристик качества объектов. Этими вопросами занимается специальная область науки – квалиметрия.

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

В научном исследовании этот метод применяется, например, для сравнения экономических систем различных государств. Этот метод основывается на изучении, сопоставлении сходных объектов, выявлении общего и различного в них, достоинств и недостатков. Таким путем можно решить практические задачи совершенствования государственных институтов, отечественного законодательства и практики его применения.

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

Эксперименты могут быть классифицированы по различным основаниям: по отраслям научных исследований – физические,

биологические, химические, социальные и т.д.; по характеру взаимодействия средства исследования с объектом – обычные (экспериментальные средства непосредственно взаимодействуют с исследуемым объектом) и модельные (модель замещает объект исследования). Последние делятся на мысленные (умственные, воображаемые) и материальные (реальные). Приведенная классификация не является исчерпывающей.

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

В теории моделирования различают:

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

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

Экономико-математическое моделирование широко применяется в различных экономических исследованиях для описания разного рода процессов, закономерностей, отношений. Обобщенно сведения об исследовательских методах представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные исследовательские методы, используемые в экономике

Тип метода	Наименование метода
1. Методы выявления мнения	Интервью Анкетирование Выборочные опросы
2. Общелогические методы	Анализ Синтез Индукция Дедукция Аналогия
3. Теоретические методы	Аксиоматический метод Гипотетический метод Формализация

	Абстрагирование Обобщение Исторический метод Восхождение от абстрактного к конкретному
4. Аналитические методы	Системный анализ Написание сценариев Сетевое планирование Функционально-стоимостной анализ (ФСА) Экономический анализ SWOT-анализ Статистические методы: корреляционный анализ, элиминирование и т.п.
5. Методы оценки	Оценка научно-технического уровня и конкурентоспособности разработки Методы прикладной квалиметрии (экспертные, прямого счета, параметрические, комплексный, дифференциальный) Оценка организационно-технического уровня производства Оценка деревьев решений Оценка окупаемости проекта Оценка рисков проекта Оценка эффективности проекта (статическая и динамическая)
6. Методы направленного и систематизированного поиска идей и решений	Морфологический анализ Метод контрольных вопросов Система поиска нестандартных решений (СПНР) – IdeaFinder Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) Метод организующих понятий
7. Методы психологической активизации творчества	Мозговая атака (штурм и его разновидности) Метод синектики Метод «Шесть мыслящих шляп» Карта мысли Метод свободных ассоциаций Метод фокальных объектов Метод РВС
8. Методы принятия решений	Экономико-математические модели Таблицы решений Сравнение альтернатив
9. Методы прогнозирования	Экспертные Экстраполяции Аналогии Метод Дельфи (и его разновидности) Регрессионный анализ Имитационные модели
	Графические модели

	Физические модели Органиграммы Оперограммы Должностные инструкции Презентации
--	--

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие научного исследования
2. Виды исследований.
3. Метод и методология научного исследования
4. Методы эмпирического уровня
5. Методы теоретического уровня
6. Философские и общенаучные методы научного исследования
7. Этапы научно-исследовательской работы

Список использованной литературы:

Основная литература

1. Бакулев В.А. , Бельская Н. П. , Берсенева В. С. Основы научного исследования: учебное пособие 2014.-63 с.
2. Батрак А. П. Планирование и организация эксперимента. Учебное пособие. - Красноярск: ИПЦ СФУ, 2007. -60 с.
3. Беликов С.А., Карпушенко И.С. Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов измерений. Учебное пособие. – Волгоград: УО «ВГТУ», 2010. - 45 с.
4. Голов Р. С. , Агарков А. П. , Мыльник А. В. Организация производства, экономика и управление в промышленности: учебник М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017, 858с

Дополнительная литература

1. Аверченков В. И. , Ваинмаер Е. Е. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов М.: Флинта, 2011, 293с
2. Агарков А. П. , Голов Р. С. , Голиков А. М. ,Иванов А. С. , Сухов С. В., Голиков С. А. Теория организации. Организация производства : интегрированное учебное пособие М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017, 271с

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

Трансфер технологий и моделирование проектов

Практические занятия

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) Интеллектуальная обработка данных в
инфокоммуникационных системах и сетях

Квалификация выпускника Бакалавр

Ставрополь, 2026

Содержание

Введение

Практическое занятие 1. Финансирование научной и (или) научно-технической деятельности

Практическое занятие 2. Обзор форм предоставления результатов исследований

Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины Трансфер технологий и моделирование проектов является формирование у студентов универсальных компетенций, необходимых для осуществления проектной деятельности и освоения общих принципов управления проектной деятельностью к научно-исследовательской работе с учётом её специфики.

Освоение предлагаемой дисциплины полагается способствующим расширению и целостной систематизации сведений о задачах, средствах, подходах и способах реализации научных исследований и представления их результатов

Практическое занятие 1. Финансирование научной и (или) научно-технической деятельности

- 1. Финансирование научной и (или) научно-технической деятельности.**
- 2. Финансирование за счет средств федерального бюджета.**
- 3. Федеральные целевые программы**
- 4. Госзаказ**
- 5. Бюджетные фонды**
- 6. Грант**
- 7. Участие бизнеса в финансировании НИОКР**
- 8. Создание механизмов венчурного финансирования**
- 9. Финансирование зарубежными фондами**
- 10. Виды фондов**

Формируемые компетенции: УК-2, ИД-1_{УК-2}, ИД-2_{УК-2}, ИД-3_{УК-2}, УК-3, ИД-1_{УК-3}, ИД-2_{УК-3}, ИД-3_{УК-3}

Финансирование научной и (или) научно-технической деятельности

Статья 15. Финансирование научной и (или) научно-технической деятельности (ФЗ «О науке и научно-технической политике»)

1. *Финансовое обеспечение научной и (или) научно-технической деятельности основывается на его целевой ориентации и множественности источников финансирования.* Финансирование этой деятельности осуществляется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, внебюджетных источников (собственных или привлеченных средств хозяйствующих субъектов и их объединений, а также средств заказчиков работ), иных источников в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В составе источников финансирования выделяют:

- **средства бюджета**, в том числе федерального, бюджетов субъектов Федерации и местных бюджетов, получаемые организацией (предприятием) непосредственно или по договорам с заказчиком; 57-64%

- **собственные средства** организаций (предприятий), выполняющих научные исследования и разработки или осуществляющих инновации(из прибыли либо за счет себестоимости выпускаемой продукции, работ, услуг);20-25%
- **средства внебюджетных фондов** (фонда стабилизации экономики, фонда регионального развития, отраслевых и межотраслевых внебюджетных фондов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, фонда конверсии и другие);6-10%
- **иностраные источники** - средства, получаемые организацией (предприятием), юридическими и физическими лицами, находящимися вне политических границ государства, а также от международных организаций.6-14%
- **Заемные средства** (банковские, коммерческие кредиты и другие), предоставляемые на возвратной основе, в качестве первичных источников финансирования не рассматриваются.

Финансирование за счет средств федерального бюджета

Главными распорядителями бюджетных средств на науку являются:

- 1) Министерство образования и науки (и все его министерства-предшественники);
- 2) академии наук, имеющие государственный статус:
 - ☐ Российская академия наук – РАН;
 - ☐ в том числе три региональных отделения:
 - Сибирское отделение РАН – СО РАН;
 - ☐ Уральское отделение РАН – УРО РАН;
 - ☐ Дальневосточное отделение РАН – ДВО РАН;
 - ☐ Российская академия медицинских наук – РАМН;
 - ☐ Российская академия сельскохозяйственных наук – РАСХН;
 - ☐ Российская академия архитектуры и строительных наук – РААСН;
 - ☐ Российская академия образования – РАО;
 - ☐ Российская академия художеств – РАХ;
- 3) Московский государственный университет;
- 4) бюджетные фонды поддержки науки:
 - ☐ Российский фонд фундаментальных исследований;
 - ☐ Российский гуманитарный научный фонд;
 - ☐ Фонд содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере – Фонд содействия;
- 5) министерства и ведомства.

В соответствии с новой редакцией ст. 158 Бюджетного кодекса, вступившего в силу с 1 января 2005 г., главный распорядитель средств федерального бюджета – «орган государственной власти Российской

Федерации, имеющий право распределять средства федерального бюджета по подведомственным распорядителям и получателям бюджетных средств, а также наиболее значимое бюджетное учреждение науки, образования, культуры, здравоохранения и средств массовой информации. Наиболее значимое бюджетное учреждение науки, образования, культуры, здравоохранения и средств массовой информации вправе распределять средства федерального бюджета по подведомственным распорядителям и получателям бюджетных средств». К наиболее значимым бюджетным учреждениям науки были отнесены *государственные научные фонды, РАН, ее региональные отделения, остальные государственные академии и МГУ*.

Наибольшая доля финансирования гражданской науки приходится на академии наук, имеющие государственный статус. Несмотря на некоторые колебания, эта доля остается стабильно высокой, практически вдвое превышая программно-целевое финансирование. Так, в течение 2001–2004 гг. бюджетное финансирование государственных академий составляло более 40% государственных расходов на гражданскую науку (колебалось в интервале 40–43%). Следует отметить, что внутри академического сектора не все расходы являются базовым финансированием. Часть средств распределяется в виде программ фундаментальных исследований Президиума и Отделений РАН.

Выделяют следующие формы распределения бюджетных средств на науку:

1. базовое (сметное) финансирование;
2. программно-целевое финансирование
3. через механизм госзаказа
4. через бюджетные фонды (грантовое финансирование)

Федеральные целевые программы

Федеральные целевые программы (ФЦП) являются инструментом реализации приоритетных задач государства и одновременно формой бюджетного финансирования науки. В 1990_х гг. число ФЦП было чрезмерно большим: финансировалось от 96 до 155 федеральных целевых программ. Наращивание числа ФЦП привело к тому, что ресурсы, необходимые для их реализации, стали превосходить экономические возможности государства. Следствием этого стало хроническое невыполнение обязательств бюджета по финансированию ФЦП³⁸, усугублявшееся невыполнением планов по их внебюджетному финансированию. Это в первую очередь отражалось на финансировании научных проектов этих программ. Практически не повлияло на сложившиеся подходы к формированию научных блоков ФЦП утверждение в 1996 г. Перечня приоритетных направлений науки, техники и критических

технологий федерального уровня. Все ограничилось выявлением наличия этих приоритетов в научных разделах уже выполняемых ФЦП. Вследствие этих причин НИОКР в составе ФЦП оказались слабо связаны с целями и задачами этих программ. В ряде ФЦП поддерживались научные проекты, вклад которых в конечные цели программ был далеко не очевидным.

В 2004 г. система ФЦП подверглась значительному пересмотру, в результате которого общее число программ сократилось таким образом, что в 2005 г. финансировалось уже 54 ФЦП. Реструктуризация ФЦП продолжилась и в 2006 г. На сегодняшний день реализуется 52 ФЦП. Основным направлением изменений является укрупнение ФЦП через их слияния. Инициатором пересмотра ФЦП выступило Министерство экономического развития и торговли, которое одновременно с сокращением общего числа ФЦП предложило увеличить удельный вес их финансирования в общей структуре бюджетных расходов и ужесточить контроль над использованием бюджетных средств. Таким образом, было признано, что целевые расходы являются более прогрессивными, чем базовое бюджетное финансирование, и потому увеличение их доли приведет к более эффективному расходованию бюджетных средств.

В 2004 г. финансирование НИОКР осуществлялось в рамках 40 ФЦП. В 2005 г. к финансированию было принято 33, а в 2006 г. – 23 ФЦП, включающие проведение НИОКР. Несмотря на сокращение количества ФЦП, имеющих научный компонент, объем расходов федерального бюджета на их реализацию в 2006 г. возрос.

На сегодняшний день **самыми наукоемкими являются четыре ФЦП:**

- ☐ ☐ Федеральная космическая программа.
- ☐ ☐ Развитие гражданской авиации.
- ☐ ☐ Национальная технологическая база.
- ☐ ☐ Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники.

На данные программы приходится **почти 87%** суммарных расходов на НИОКР, финансируемых в рамках ФЦП. Данные по программам в динамике не вполне сопоставимы, поскольку происходило постоянное изменение состава программ без изменения их названия. Этим, в частности, объясняется существенный рост ассигнований на ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники».

Госзаказ

Помимо федеральных целевых программ, государство использует и такой инструмент целевой поддержки, как **государственный заказ**. В Российской Федерации законодательная база, регулирующая закупки и поставки продукции для государственных нужд, представляет собой сложную и противоречивую систему законодательных и иных правовых актов, которая делает процесс реализации госзаказа чрезвычайно сложным.

Большинство нормативно_правовых актов было принято в период 1997–1999 гг.,

Под *государственными нуждами* понимаются обеспечиваемые за счет средств федерального бюджета или бюджетов субъектов Российской Федерации и внебюджетных источников финансирования потребности Российской Федерации, государственных заказчиков в товарах, работах, услугах, необходимых для осуществления функций и полномочий Российской Федерации, государственных заказчиков (в том числе для реализации федеральных целевых программ), для исполнения международных обязательств Российской Федерации, в том числе для реализации межгосударственных целевых программ, в которых участвует Российская Федерация (далее также - федеральные нужды), либо потребности субъектов Российской Федерации, государственных заказчиков в товарах, работах, услугах, необходимых для осуществления функций и полномочий субъектов Российской Федерации, государственных заказчиков, в том числе для реализации региональных целевых программ (далее также - нужды субъектов Российской Федерации).

(в ред. Федерального закона от 24.07.2007 N 218-ФЗ)

Одной из острых проблем в практической деятельности государственных заказчиков при закупках продукции является запутанность финансовых вопросов организации и проведения конкурсов: источники средств на проведение конкурсов, порядок поступления и использования средств, полученных за конкурсную документацию и от различного рода гарантий, порядок использования сэкономленных бюджетных средств и т.д. – все это нуждается в правовом регулировании или, как минимум, в однозначном толковании.

Кроме того, общее законодательство, действующее в этой сфере, не учитывает специфики сферы науки. Во_первых, проведение конкурсов не всегда возможно и целесообразно, поскольку для выполнения определенного проекта только одна организация может располагать нужными для его реализации уникальными знаниями (ноу-хау).

Во_вторых, контракт завершается процессом закупки, а в сфере НИОКР получение научного результата – это только первый шаг к процессу коммерциализации, который также должен поощряться и для осуществления которого должны быть созданы адекватные нормативно_правовые условия.

В_третьих, в действующих нормативных документах не отражены вопросы, касающиеся интеллектуальной собственности, что важно с точки зрения дальнейшего промышленного освоения результатов НИОКР. В ст. 778 Гражданского кодекса РФ установлено, что к государственным контрактам на выполнение научных исследований и опытно-конструкторских разработок для государственных нужд применяются правила ст. 763–768 кодекса, относящиеся к подрядным работам для государственных нужд. Но в этих статьях ничего не говорится о правах сторон на результаты подрядных работ.

Бюджетные фонды

Основные принципы работы государственных научных фондов

Создание в России государственных научных фондов стало результатом стремления государства смягчить обострившееся несоответствие между традиционными организационными формами науки, структурой и объемом исследовательских работ, с одной стороны, и резко сократившимися возможностями их ресурсного обеспечения – с другой. В стране к началу 1990_х не существовало механизма отбора перспективных направлений научных исследований, который бы учитывал мнение научного сообщества. Отсутствовала система постоянно действующей научной экспертизы, не была отработана система адресного финансирования. Создание в 1992 г. первого государственного научного фонда – *Российского фонда фундаментальных исследований* (РФФИ), финансирующего фундаментальные исследования по всем областям наук, а затем – *Российского гуманитарного научного фонда* (РГНФ) в 1994 г. Позволило решить эти проблемы. РГНФ выделился из состава РФФИ, поэтому правила, механизмы и регламенты работы этих двух фондов практически идентичные. Создание отдельного государственного научного фонда, поддерживающего только гуманитарные направления науки, было вызвано в основном двумя причинами.

Во_первых, катастрофически низким уровнем исследований в целом ряде направлений общественных наук бывшего СССР, что, в свою очередь, явилось следствием их мощнейшей идеологизации и оторванности от мировых тенденций.

Во_вторых, первоначальный опыт финансирования «обществоведов» в рамках РФФИ показал, что последние подвергаются определенной дискриминации со стороны ученых естественнонаучных направлений. Ситуация же в общественном секторе требовала радикальных мер по ее исправлению.

Научный фонд – это *новые идеология, технология и механизмы финансирования и контроля*.

В основе *идеологии* научного фонда лежит свобода. Это означает, что любой исследователь (или научная группа) волен самостоятельно подать заявку и претендовать на получение государственных ресурсов, необходимых для выполнения своего исследовательского проекта.

В этой системе, во_первых, поощряется инициатива самих исследователей; во_вторых, они не нуждаются в согласовании своих заявок (замыслов) с многоступенчатой иерархией внутринаучной и околонаучной бюрократии; в_третьих, что особенно важно для фундаментальной науки, «структура фронта» исследований конструируется «снизу», опираясь на представление самих ученых относительно актуальных направлений. При этом коллективы исследователей формируются не по формальному признаку принадлежности к одному институту, а по содержательному, для решения

конкретной научной задачи. Это, в свою очередь, способствует развитию междисциплинарности проводимых исследований.

В фондах реализуется и принципиально *новая технология* выбора проектов. Она основана на конкурсном отборе поступивших заявок на основе экспертизы, проводимой самим научным сообществом.

Наконец, в фондах действуют прозрачные механизмы финансирования, отчетности и контроля за расходованием средств. Работа финансируется через предоставление заявителю, выигравшему конкурс, *целевого гранта*. Это – более экономное и прицельное финансирование. В заявке ученый должен обосновать смету расходов на исследование, а по его окончании – опубликовать результаты работы в открытой печати. Это означает, что научное сообщество имеет возможность оценить уровень и качество проведенного исследования. Безусловно, описанные характеристики являются в некотором смысле идеализацией. На практике в науке, как в любой социальной системе, возникают помехи и искажения. Возможны сговор с экспертами, вмешательство аппарата фонда в процедуру экспертизы, возникновение экспертных (научных) кланов и т.п. Но в целом государственные научные фонды работают на общих *принципах*, характерных для открытой рыночной экономики

Основными характеристиками их деятельности являются:

- ☐ ☐ отбор проектов «снизу вверх», обусловленный инициативным характером подачи заявки;

- ☐ ☐ независимость проектов от ведомственной принадлежности;

- ☐ ☐ независимая экспертиза проектов;

- ☐ ☐ финансирование конкретных проектов, а не организаций;

- ☐ ☐ контроль за реализацией проекта;

- ☐ ☐ обязательность полного отчета о проделанной работе и направлениях использования полученных средств.

Бюджет РФФИ и РГНФ представляет собой, согласно действующему законодательству, фиксированную долю отчислений от суммарных государственных расходов на гражданскую науку. Выделяемое фондам финансирование очень скромное и составляет в сумме 7% государственных расходов на гражданскую науку.

Грант

используется особенно часто для поддержки исследований и разработок со стороны государства, если результаты работ неопределенные либо они не могут принести непосредственную пользу или выгоду в ближайшем будущем. Основными характеристиками гранта являются **его целевой характер, общественная полезность, безвозмездность выделяемых по гранту средств.**

Именно форму гранта – де_факто, но не де_юре, используют российские научные фонды. В действующих уставах РФФИ и РГНФ определены *основные принципы поддержки науки через систему грантов*:

- ☐ ☐ *адресность поддержки*: гранты выделяются преимущественно

не организациям, а небольшим коллективам ученых (или индивидуальным ученым) независимо от возраста, ученого звания, ученой степени или должности, занимаемой ученым в научной организации, и от ее ведомственной принадлежности. Главное – качество научного предложения и возможности коллектива заявителя его реализовать. Однако и организация, в которой работают победители, получает дополнительные средства — около 15% размера самого гранта – на поддержание и развитие инфраструктуры. Таким образом, те институты, в которых много грантодержателей, автоматически получают больше средств, чем остальные;

=конкурсность в предоставлении финансовой поддержки: гранты выделяются строго на конкурсной основе в результате многоэтапной, независимой экспертизы проектов;

□ □ безвозмездность и безвозвратность финансовой поддержки: гранты выдаются безвозмездно и безвозвратно при условии целевого использования выделенных средств и при обязательстве ученых сделать результаты исследований общественным достоянием.

Справка – грантообразующие организации

☐ Американский благотворительный фонд поддержки информатизации образования и науки

☐ Благотворительный фонд "Научное партнерство"

☐ Кауффман-фонд

☐ Конкурсный центр фундаментального естествознания

☐ Красноярский краевой фонд науки

☐ Международный благотворительный научный фонд имени К.И.Замараева

☐ Международный благотворительный фонд имени Д.С. Лихачева

☐ Международный научно-технический центр (МНТЦ)

☐ Международный научный фонд экономических исследований академика

Н.П.Федоренко

☐ Международный Союз Экономистов

☐ Международный фонд "Поколение"

☐ Межрегиональный общественный фонд "Открытая Сибирь"

☐ Московский общественный научный фонд

☐ Национальная валютная ассоциация

☐ Независимый Институт Социальной Политики

☐ Некоммерческий Фонд "Глобальная энергия"

☐ Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского

☐ Российская благотворительная организация ИНО-Центр

☐ Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)

☐ Российский фонд технологического развития

☐ Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)

- ☐ Федеральная целевая программа "Интеграция"
- ☐ Фонд "Русский мир"
- ☐ Фонд Евразия
- ☐ Фонд некоммерческих программ "Династия"
- ☐ Фонд поддержки образования и науки
- ☐ Фонд содействия отечественной науке
- ☐ Фонд Содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере
- ☐ Фонд «Научный потенциал»
- ☐ Центр изучения Германии и Европы

Таким образом, к *достоинствам* фондов как финансовых институтов можно отнести то, что они:

- 1) позволяют выявить и поддержать наиболее значимые и приоритетные работы, поскольку в деятельности фондов заложен механизм селекции; при этом предложение новых научных идей стимулируется через активизацию научного сообщества;
- 2) обладают действенным механизмом преодоления ведомственных барьеров, региональной разобщенности и дисциплинарной обособленности в науке;
- 3) способствуют междисциплинарной, межведомственной и межрегиональной кооперации;
- 4) создают механизм интеграции науки на принципах и основаниях, адекватных рыночной экономике;
- 5) способствуют продвижению в обществе полученных результатов;
- 4) являются формой признания заслуг ученых и научных коллективов.

В то же время фонды не являются универсальным механизмом финансирования НИОКР и, конечно, имеют *пределы эффективности*, поскольку они:

- 1) не предназначены для системной поддержки инфраструктуры науки, включая ее информационную составляющую;
- 2) не решают в полном объеме задачу восстановления кадровой структуры и преемственности, хотя и способствует ее улучшению;
- 3) выявляют кадровый балласт в науке и косвенно свидетельствуют об институциональном несовершенстве научных организаций, но сами по себе автоматически не устраняют ни то, ни другое.

Основными проблемами в деятельности фондов, которые снижают эффективность их работы и уровень доверия со стороны научного сообщества, были названы следующие:

- ☐ ☐ недостаточная прозрачность в деятельности фондов, отборе проектов, отсутствие информации о причинах отклонения заявок;
- ☐ ☐ недостаточная популяризация фондами своей деятельности и программ;

- ☐ ☐ наличие программ, ограничивающих соискателей по возрасту;
- ☐ ☐ отсутствие обратной связи после реализации проектов (нет оценки выполненных проектов);
- ☐ ☐ усложненная форма заявок и обилие бумаг, которые необходимо заполнять при соискании грантов;
- ☐ ☐ усложненная отчетность по грантам;
- ☐ ☐ отсутствие анонимности при отборе проектов: экспертам известны имена заявителей, и отбор проектов привязан к именам соискателей;
- ☐ ☐ несвоевременное и в неполном объеме финансирование проектов.

Таким образом, существенным является наличие определенного информационного «вакуума» со стороны фондов и нарушение «обратной связи». Фонды, как правило, ограничиваются анонсированием программ и помещением на своих сайтах или в печати форм заявок. До исследователей не доводится информация о том, кто и как отбирает проекты, как и почему меняются приоритеты и принципы деятельности фондов, а также каковы итоги реализации тех или иных программ. Статистические обзоры об итогах работы фондов оказались для большинства ученых неубедительными, особенно в части регионального распределения средств. Таким образом, сама идея конкурсного грантового финансирования не оспаривалась, а недовольство было связано преимущественно с процедурными моментами.

Для того чтобы фонды действовали более эффективно, целесообразно предпринять следующие шаги.

1. Следует *изменить юридический статус РФФИ и РГНФ*. Статус этих фондов как государственных учреждений не соответствует реальной практике их работы. Фактически оба фонда функционируют в режиме *государственных грантовых агентств*, которые по сути своей гораздо ближе к статусу тех агентств, которые являются сегодня структурными единицами в правительстве РФ. В этой связи следует законодательно определить статус фондов в соответствии с их реальными функциями.
2. Следует законодательно *обеспечить унификацию понятия «грант»*, дав его единую трактовку в Гражданском, Бюджетном и Налоговом кодексах, а также в специализированных законах, касающихся научной деятельности.
3. Важно было бы предоставить фондам возможность реализации программ, направленных на формирование целостной национальной инновационной системы. Перспективными представляются программы, обеспечивающие формирование связей между фундаментальной наукой и ее практическими приложениями. Для этого важно развитие государственно_частных партнерств и, в частности, совместных инициатив с фондами, действующими в инновационной сфере. Следует усилить внимание фондов к сотрудничеству с региональными администрациями, в том числе через программы, стимулирующие формирование и развитие исследовательских сетей. Перспективным представляется также развитие программ совместных с зарубежными фондами и другими партнерами исследований на паритетной основе. Такие программы одновременно обеспечивают зарубежную

экспертизу научных проектов. Для эффективной реализации партнерских и сетевых проектов следует предусмотреть существенное увеличение размеров предоставляемых грантов.

4. В системе действующих государственных научных фондов в полной мере реализован принцип целевой ориентации федерального бюджета. В этой связи необходимо заметно *увеличить долю*

этих фондов в государственных расходах на НИОКР. Опыт наиболее развитых стран мира подтверждает, что доля грантового финансирования среди различных форм распределения бюджетных средств должна быть значительно (как минимум в 2–3 раза) выше.

5. Одновременно с ростом бюджетов фондов должна проходить более четкая селекция реализуемых инициатив, а также определяться стратегия развития самих фондов, что позволит планировать изменения программ.

6. Важно, чтобы программа инициативных проектов была постоянно открыта для новых научных коллективов и не замыкалась на поддержке одних и тех же установившихся научных групп. Для этого, во_первых, может использоваться механизм международной экспертизы, а во_вторых, могут вводиться определенные ограничения. В качестве последних может быть выбрано либо число грантов, которые, в принципе, ученый может получить от данного фонда, либо предельный объем финансирования.

7. Ключевым принципом поддержки ученых и научных коллективов (инициативных проектов) должно быть обеспечение гибких схем реализации программ, когда общие инициативы по поддержке науки дополняются специальными грантами (например, подпрограммами грантов на поездки для тех, кто защитил диссертацию в течение последних 5–7 лет, грантами для краткосрочных визитов в зарубежные лаборатории и т.п.). Это позволило бы ученым восполнить те или иные наиболее важные для них пробелы в развитии научной карьеры.

Справочно
РФФИ

ИСТОРИЯ

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) создан указом Президента Российской Федерации № 426 от 27 апреля 1992 года по инициативе крупнейших ученых страны.

Российский фонд фундаментальных исследований – самоуправляемая государственная некоммерческая организация в форме федерального учреждения, находящегося в ведении Правительства Российской Федерации, основной целью которой является поддержка научно-исследовательских работ по всем направлениям фундаментальной науки на конкурсной основе, и которая призвана построить новые отношения между учеными и государством.

Создание РФФИ означало рождение принципиально новой для российской науки организационной формы – открывшей ученым более

широкие возможности творческого самовыражения, позволившей им самостоятельно осуществить выбор тематики исследований, создать творческие коллективы и сконцентрировать средства на наиболее перспективных работах.

Во главе РФФИ в разные годы стояли крупные российские ученые директор-организатор Фонда академик А. А. Гончар, академики В. Е. Фортов, М. В. Алфимов, В. Ю. Хомич. С июня 2008 г. Российский фонд фундаментальных исследований возглавил академик Панченко В.Я.

За период с 1992 по 2006 гг. РФФИ провел четырнадцать циклов конкурсов по всем разделам естественных и гуманитарных наук. С РФФИ взаимодействовали ученые из более чем 4000 организаций России. При поддержке РФФИ в 1993-2004 гг. проведено свыше 4500 научных конференций и семинаров в России. За счет грантов РФФИ около 13000 ученых России выезжали для участия в конференциях за рубеж. На средства РФФИ с 1993 по 2004 гг. поддержано около 3000 издательских проектов, издано 2100 книг. С 1998 по 2005 гг. при участии РФФИ проведено 15 семинаров на тему “Результаты фундаментальных исследований для инвестиций”.

К 2005 г. общее количество проводимых Фондом конкурсов достигло 30, в том числе 11 основных, 11 международных и 8 региональных. Практическая реализация новых для нашей страны принципов позволила выявить и поддержать наиболее талантливую и жизнеспособную часть ученых, ведущих первоклассные фундаментальные исследования в научных учреждениях государственных академий, в университетах, вузах и прикладных институтах.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ФОНДА

Основная задача Фонда, в соответствии с Уставом – это проведение конкурсного отбора лучших научных проектов из числа тех, что представлены Фонду учеными в инициативном порядке, и последующее организационно-финансовое обеспечение поддержанных проектов.

Российский фонд фундаментальных исследований поддерживает фундаментальные исследования по следующим основным областям знаний:

- 1 математике, механике и информатике (01);
- 2 физике и астрономии (02);
- 3 химии (03);
- 4 биологии и медицинской науке (04);
- 5 наукам о Земле (05);
- 6 наукам о человеке и обществе (06)
- 7 информационные технологии и вычислительные системы (07);
- 8 фундаментальные основы инженерных наук (08).

В соответствии с Уставом Фонда, принятие всех решений о выделении средств для поддержки тех или иных проектов фундаментальных исследований, осуществляется по результатам экспертизы, проводимой

независимыми экспертами и экспертными советами, состоящими из активно работающих ученых – авторитетных специалистов в своих областях фундаментальных знаний.

Один из основополагающих принципов работы РФФИ – адресность финансирования: Фонд целевым образом финансирует не организацию в целом, а группу ученых, выполняющую именно тот проект, который одобрен экспертами РФФИ.

Важный принцип работы РФФИ – полная открытость. Нормативные документы Фонда, объявления конкурсов и их результаты, инструкции для соискателей грантов публикуются и доступны всем, кого это интересует.

Фонд предоставляет средства на безвозвратной некоммерческой основе. Непременным условием предоставления средств Фондом является обязательство ученого, группы ученых или научной организации опубликовать результаты исследований, проведенных на средства Фонда, и сделать их общественным достоянием.

Для достижения основной цели - поддержки фундаментальных научных исследований, Фонд:

- а) проводит отбор на конкурсной основе проектов;
- б) разрабатывает и утверждает порядок рассмотрения представляемых на конкурс проектов, порядок проведения экспертизы проектов и предложений;
- в) осуществляет финансирование отобранных проектов и мероприятий, а также контролирует использование выделенных средств;
- г) поддерживает международное научное сотрудничество в области фундаментальных научных исследований, включая финансирование совместных научно-исследовательских проектов;
- д) осуществляет подготовку, выпуск и распространение информационных и других материалов о деятельности Фонда;
- ж) участвует в выработке предложений по формированию государственной научно-технической политики в области фундаментальных научных исследований.

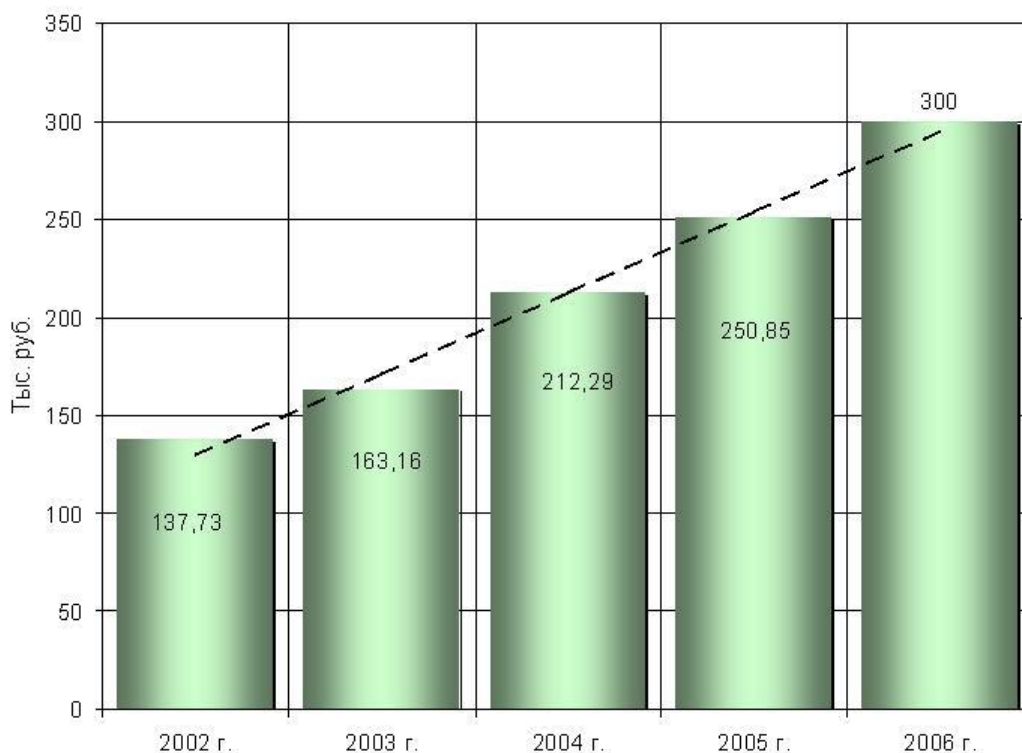
Объявления о проведении конкурсов, результаты конкурсного отбора, решения Фонда о финансировании проектов и мероприятий, а также другие материалы о деятельности Фонда публикуются в печати и распространяются через электронные средства информации.

КОНКУРСЫ РФФИ

Виды конкурсов, перечень научных направлений, по которому объявляется конкурс, сроки и порядок его проведения, и общие принципы финансирования проектов, определяет Совет Фонда.

Развитие системы конкурсов РФФИ в 1993-2007 гг.

Рис. 1 Изменение среднего размера гранта РФФИ по инициативным проектам в 2002-2006 гг.



ЭКСПЕРТИЗА

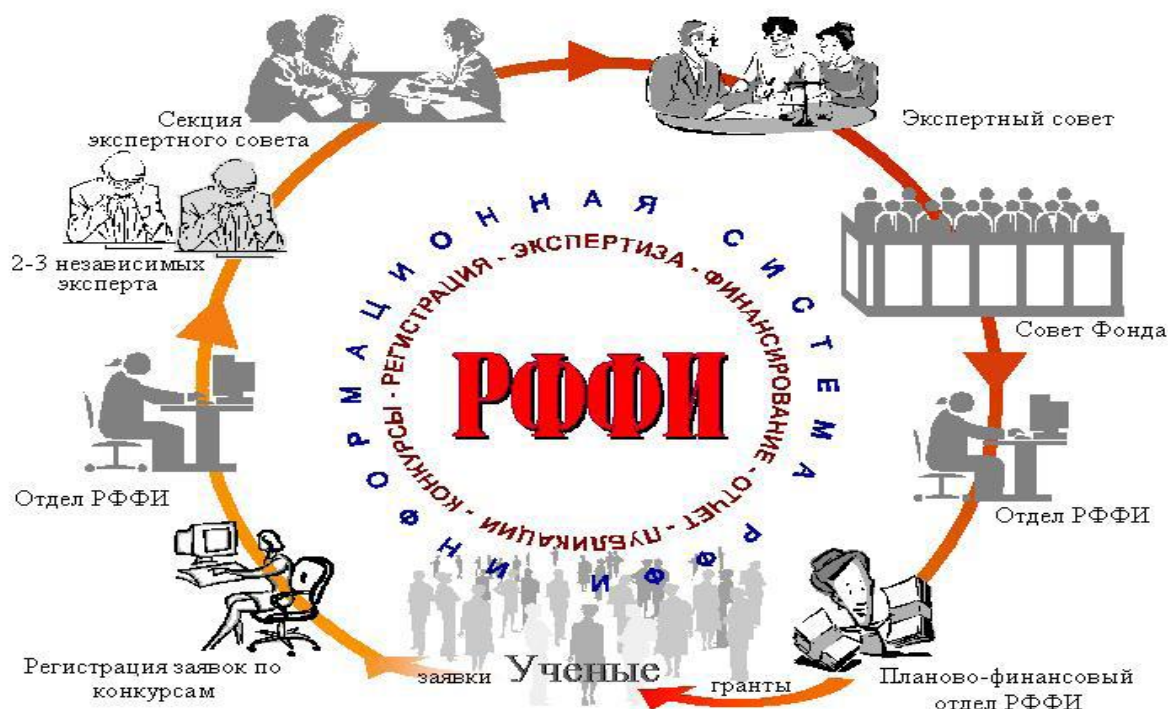
Экспертиза является важнейшим элементом деятельности РФФИ. Все решения о поддержке проектов в РФФИ принимаются исключительно по результатам экспертизы.

Рассмотрение научных проектов, оценка возможностей их выполнения и выработка рекомендаций о целесообразности и объеме их финансирования проводятся членами экспертных советов по направлениям наук и экспертами Фонда. Каждая заявка проходит в РФФИ независимую многоэтапную экспертизу. После регистрации заявку рецензируют два-три эксперта, работающих независимо и анонимно. Затем сами заявки и результаты первичной экспертизы независимых экспертов представляются на секцию Экспертного совета (5-15 чел) за которой закреплено 4 - 7 узких направлений (кодов классификатора РФФИ) в данной области знания. Окончательные рекомендации для Совета Фонда вырабатывает Экспертный совет (70-100 чел.). Принципиальная схема организации экспертизы в РФФИ представлена на рисунке 1.

Экспертом РФФИ может быть признанный авторитетный специалист высшей квалификации с ученой степенью доктора (в основном) или кандидата наук (как исключение) из числа активно работающих ученых. Состав экспертов Фонда (более 2 тыс. чел.) ежегодно ротируется на треть и утверждается бюро Совета Фонда по представлению экспертных советов. В соответствии с правилами РФФИ ученый не может быть экспертом Фонда более 6 лет подряд. В последние годы, благодаря развитию информационной системы

Фонда, от 75 до 100% экспертиз проводится в режиме on-line, что позволило значительно увеличить число ученых из всех регионов России, привлекаемых в качестве экспертов и,

Рис. 1 Экспертная система РФФИ



В РФФИ в 2006-2007 гг. действуют экспертные советы:

1. - по математике, механике и информатике;
2. - по физике и астрономии;
3. - по химии и науке о материалах;
4. - по биологии и медицинской науке;
5. - по наукам о Земле;
6. - по наукам о человеке и обществе;
7. - по информационным технологиям и информационным системам;

8. - по фундаментальным основам инженерных наук;

9. - по ориентированным фундаментальным исследованиям.

При проведении региональных конкурсов РФФИ экспертиза проходит по несколько измененной схеме. Конкурсные материалы представляются в Фонд после экспертизы региональных экспертных советов, деятельность которых удалось активизировать благодаря созданию в РФФИ Координационного совета, в состав которого вошли ведущие представители академической и вузовской науки из всех федеральных округов страны. Региональные экспертные советы формируются с учетом мнения администрации субъекта Российской Федерации и утверждаются бюро Совета Фонда.

Всего, в течение года РФФИ проводит около 65-70 тыс. экспертиз заявок по всем видам конкурсов.

БЮДЖЕТ ФОНДА

Средства Фонда формируются за счет:

– государственных ассигнований, составляющих до 6% от средств, выделяемых на гражданскую науку в бюджете Российской Федерации;

– добровольных взносов предприятий, учреждений, организаций и граждан, в том числе иностранных юридических и физических лиц.

На рис. 1 представлены данные о финансировании РФФИ из бюджета государства с 1993 года.

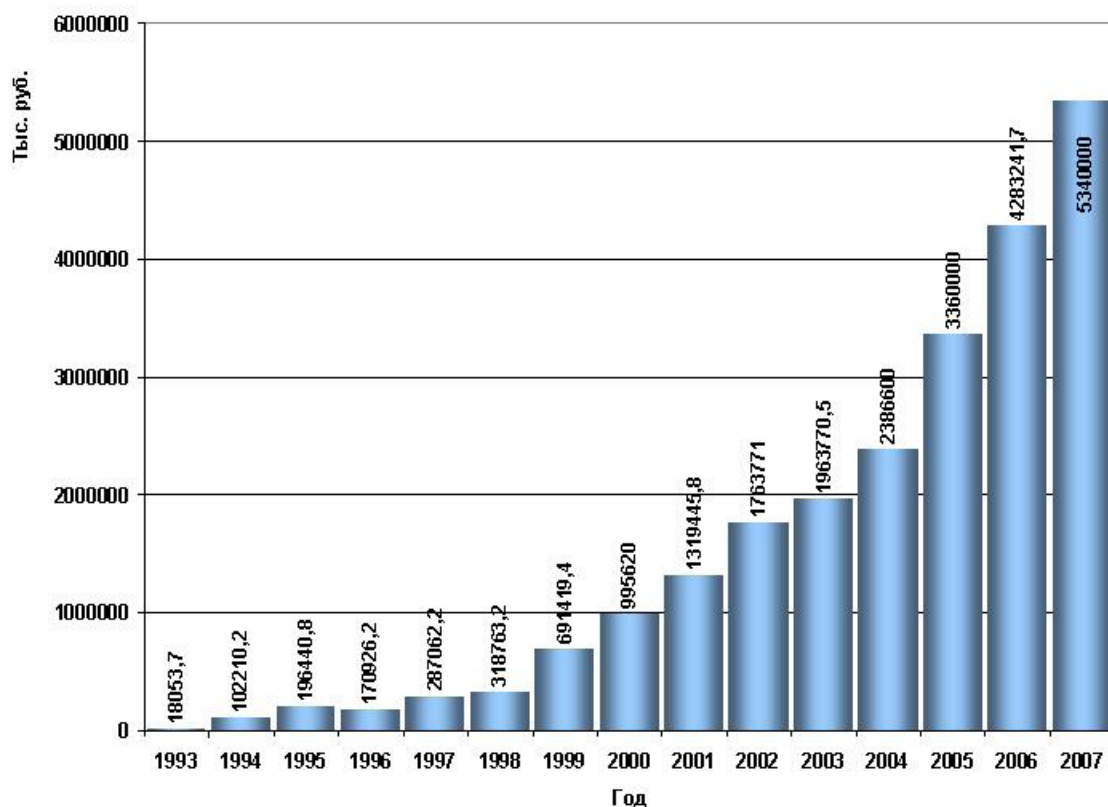


Рис. Изменение бюджета РФФИ с 1993 по 2007 гг.

Средства Фонда используются на:

- а) финансирование научных проектов и иных мероприятий, отобранных на конкурсах, проводимых Фондом;
- б) приобретение и распространение научной информации в целях поддержки фундаментальных научных исследований;
- в) содержание аппарата, развитие материально-технической и информационной базы Фонда, проведение экспертиз.

Распределение средств между различными видами деятельности РФФИ ежегодно утверждается Советом Фонда. Основная часть средств Фонда (более 70%) направляется на финансирование инициативных научных проектов, выполняемых небольшими научными коллективами (до 10 человек) или отдельными учеными (плановое распределение бюджетных средств РФФИ в 2007 г. см. рис. 2). Инициативный проект финансируется не более трех лет.

Между областями знания финансовые средства распределяются с учетом количества поступающих заявок на конкурс инициативных проектов.

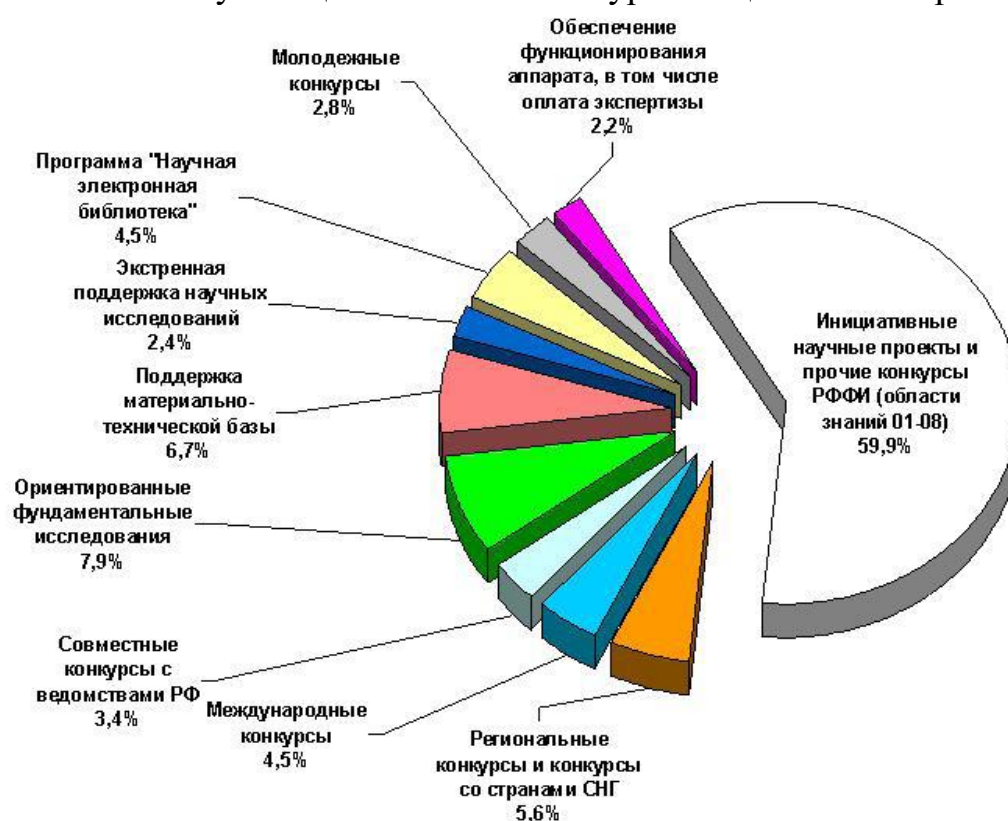


Рис. 2 Плановое распределение финансирования по видам деятельности на 2007 г.

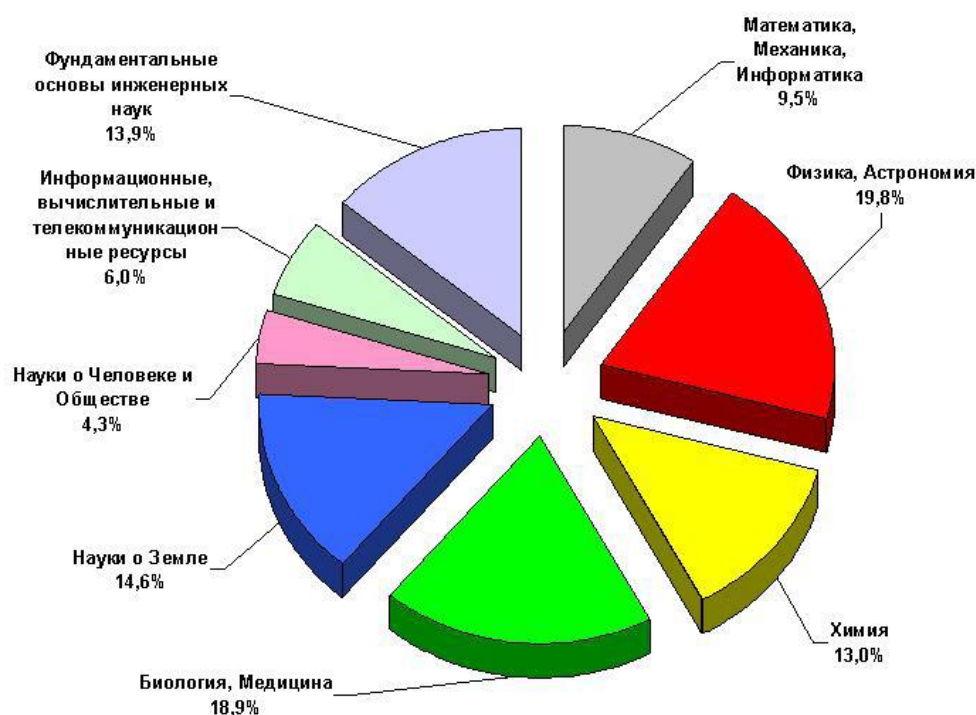


Рис. 3 Распределение средств между областями знаний по виду деятельности "Инициативные научные проекты и прочие конкурсы РФФИ" на 2007 год

Справочно

Российский фонд фундаментальных исследований нуждается в модернизации

Базовые принципы деятельности РФФИ отрицать нельзя ни в коем случае — это три кита, на которых покоится «честная наука». Но я полагаю, что некоторые коррективы в деятельность этого Фонда внести необходимо. Актуальность тех небольших грантов, которыми РФФИ, по сути, не давал загаснуть инициативе научных работников, сегодня утрачена. Необходимо пересмотреть структуру финансирования Фондом проектов, усилить его вовлечённость в технологическое обновление российской экономики. Чтобы понять, почему небольшие гранты более не актуальны, нужно разобраться в том, какова институциональная разница между «отцом» и «сыном», то есть «их» NSF и нашим РФФИ, который с NSF был в некотором смысле скопирован. Подробнее Константин Киселёв: «На мой взгляд, актуальность тех небольших грантов, которыми РФФИ, по сути, не давал загаснуть инициативе научных работников, сегодня утрачена»

Происходящие в последнее время события в мировой экономике убедительно показывают, что грядёт определённый пересмотр существующих институциональных, финансовых, экономических моделей и подходов. Россия несколько лет развивалась в условиях положительного ценового шока, собирая экспортные доходы в «кубышки», и пользовалась дешёвыми внешними деньгами. Сейчас придётся жить в условиях больших неопределённостей, дорогих денег, а конкуренция между странами и их компаниями перейдёт из области доступа к дешёвым источникам сырья и рабочей силы к умению на устойчивой основе производить знания и инновации. Но для качественного функционирования национальной инновационной системы необходимо создать соответствующие элементы, реформировать институциональное окружение науки. Необходимо создать

условия, способствующие преобразованию научных знаний в инновации и стимулирующие коммерциализацию результатов научных исследований.

Основными отечественными фондами, осуществляющими грантовую поддержку научно-исследовательских работ по всем направлениям фундаментальных наук без каких-либо ведомственных ограничений, являются РФФИ и Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ). Через первый распределяются порядка 6% от расходов бюджета на гражданскую науку, через второй — примерно 1%.

Считается, что прообразом этих фондов является американский Национальный научный фонд (National Scientific Foundation, NSF), с работой которого в начале 90-х годов знакомилась делегация российских чиновников и учёных, часть этого опыта была перенесена на российскую почву. В 1992 году были сформированы РФФИ и РГНФ, а в 1993 году — сеть из более чем полусотни государственных научных центров (ГНЦ).

Чем руководствовались реформаторы при создании РФФИ? Главный принцип — независимая экспертиза научных проектов по принципу реер-
review силами авторитетных («по гамбургскому счёту» — по качеству научных публикаций) учёных и исследователей, независимых от грантодателя. Была разработана методика проведения всесторонней оценки проектов и создана уникальная, пожалуй, самая широкая в стране сеть из нескольких десятков тысяч экспертов.

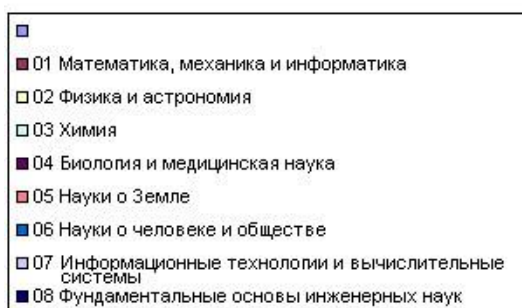
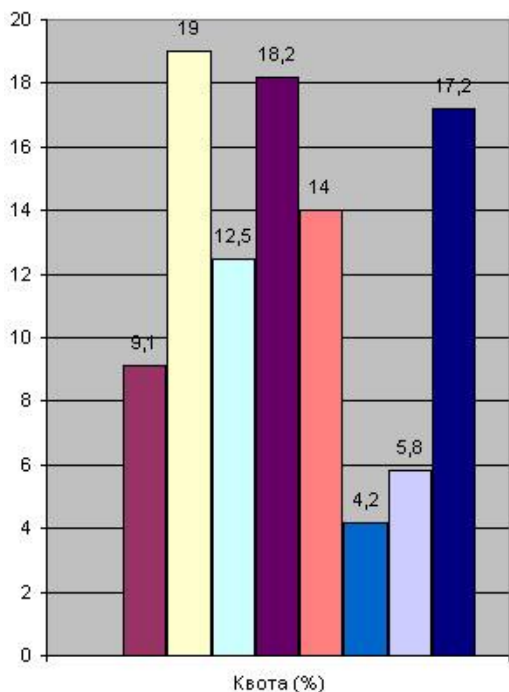
Таблица. Распределение финансирования по видам деятельности

Вид деятельности	Финансирование	
	2007 год. Квота, факт (тыс. руб.)	2008 год. Квота, план (тыс.руб)
Инициативные научные проекты и прочие конкурсы РФФИ (области знаний 01-08)	3 143 897,4	3 663 000,0
Региональные конкурсы, конкурсы со странами СНГ	342 373,3	540 000,0
Международные конкурсы	197 009,9	270 000,0

Совместные конкурсы с ведомствами РФ	115 995,0	210 000,0
Ориентированные фундаментальные исследования	489 280,0	450 000,0
Поддержка материально-технической базы	482 880,0	480 000,0
Экстренная поддержка научных исследований	179 638,5	150 000,0
Программа «Научная электронная библиотека»	191 912,0	300 000,0
Программа «Молодёжные конкурсы»	53 538,9	-
Программа «Мобильность молодых ученых»	-	300 000,0
Обеспечение функционирования аппарата и оплата экспертизы	143 475,0	237 611,9
Всего	5 340 000,00	6 600 611,90

Второй принцип — финансирование самых мелких структурных единиц, научных групп. Организации в конкурсах РФФИ участия не принимают, деньги на исследования попадают непосредственно исполнителям проектов, минуя «административные карманы».

Третий принцип — финансирование инициативных проектов. Фонд не выполняет государственный заказ, а даёт деньги на удовлетворение «научного любопытства», разумеется, если оно поддержано экспертами.



Суммы грантов РФФИ относительно лотовых конкурсов, скажем, государственных программ невелики, хотя они, конечно, увеличиваются и параллельно с общим ростом научного бюджета, и в рамках выбранных самим Фондом направлений, которые ориентированы на создание прикладных заделов фундаментальных проектов (конкурсы ОФИ и ОФИ-Ц). Распределение средств между областями знаний по направлению «Инициативные научные проекты и прочие конкурсы РФФИ» на 2008 год

Все эти базовые принципы вполне демократичны и честны по отношению непосредственно к фундаментальным

учёным, хотя не стоит забывать, что и в благородной оболочке прекрасно работает всё тот же административный ресурс и уважаемые академики делают всё возможное, чтобы поддержать своё направление и своих учеников. Но это полбеды, тем более что в Фонде сменилось руководство, и значительно обновился совет. На мой взгляд, эти решения могут способствовать как раз избавлению РФФИ от избыточного давления выдающихся учёных и организаторов науки из РАН.

Главное заключается в другом. На мой взгляд, актуальность тех небольших грантов, которыми РФФИ, по сути, не давал загаснуть инициативе научных работников, сегодня утрачена.

Базовые принципы деятельности РФФИ отрицать нельзя ни в коем случае — это три кита, на которых покоится «честная наука». Но пересмотреть структуру финансирования проектов (а сейчас примерно 70% средств Фонда тратится на мелкие инициативные фундаментальные проекты), пересмотреть вписанность РФФИ в значительно изменившуюся за последние годы структуру финансирования сектора исследований и разработок, определить вовлечённость в технологическое обновление российской экономики, на мой взгляд, необходимо. Это тем более важно, если речь идёт об использовании накопленного опыта РФФИ по направлениям и темам научных исследований, инициированных «снизу».

Кроме того, не стоит забывать, что и ситуация изменилась. В 90-е годы РФФИ работал на поддержку активных учёных, не хотевших выезжать из страны или менять профессию. А сегодня активные учёные не имеют больших проблем ни с деньгами, ни с оборудованием (конечно, совсем без проблем не бывает, но они решаемы).

Надо отдавать отчёт в том, что сегодня страна стоит перед вызовами, которые требуют крупных решений, направленных на преодоление разрыва между производством знаний и внедрением новых технологий. Это не дежурная банальность, а вопрос национальной безопасности. За генерацию знаний у нас отвечает Российская академия наук, во всяком случае, если судить по сотням миллиардов рублей, которые ей выделяет налогоплательщик на реализацию программы фундаментальных исследований. И я не понимаю, отчего эффективно действующий бюджетный фонд должен по-прежнему заниматься по большей части «поддержкой штанов» для инициативных научных групп.

Сейчас, когда в РАН активно вводятся целевые программы, системы научной конкуренции (в частности, показатели результативности ПРНД), можно полагать, что инструменты, нацеленные на конкурсное финансирование и финансирование, ориентированное на конечный результат, уже созданы в достаточном количестве, и поддерживать

мелкие гранты уже нет острой необходимости. Более того, есть подозрения, что нынешний формат грантов РФФИ, наоборот, начинает поддерживать всё более слабых исследователей, не желающих конкурировать в рамках «тяжёлых инструментов» с жёсткими требованиями к результатам.

В этой связи имеет смысл:

1. Переориентировать РФФИ на первоочередное финансирование поисковых исследований, ранних стадий прикладных исследований, стимулировать ранние стадии процесса преобразования научных знаний в инновационный продукт.

2. Более жёстко увязать его деятельность с другими институциональными механизмами поддержки науки и инноваций — конкурсами Роснауки, деятельностью государственных корпораций и венчурными проектами.

В заключение ещё раз подчеркну: модернизации должны подвергнуться не принципы функционирования РФФИ, но структура его непосредственной деятельности.

Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ)

РГНФ создан по постановлению Правительства Российской Федерации 8 сентября 1994 г. в целях государственной поддержки развития гуманитарных наук, приумножения накопленных научных знаний и широкого распространения их в обществе, возрождения традиций отечественной гуманитарной науки. Деятельностью РГНФ руководит Совет Фонда.

РГНФ - самоуправляемая государственная организация, средства которой формируются за счет государственных ассигнований и привлеченных средств. Фонд поддерживает научные исследования во всех областях гуманитарного знания: философии, политологии, социологии, науковедению, праву, экономике, истории, археологии, этнологии, искусствоведению, филологии, психологии, педагогике, комплексным проблемам изучения человека.

Поддержка научных проектов осуществляется на основании тщательной многоэтапной независимой научной экспертизы. Экспертная

система РГНФ состоит из шести экспертных советов:

1. философии, социологии, политологии, права, науковедения
2. проблем комплексного изучения человека
3. истории, археологии и этнологии
4. экономики
5. филологии и искусствоведения
6. информационных систем и телекоммуникаций.

РГНФ ежегодно организует несколько видов конкурсов:

-исследовательских проектов;

Фондом поддерживаются проекты исследований по гуманитарным и общественным наукам по направлениям 01 (история; археология; этнография), 02 (экономика), 03 (философия; социология; правоведение; политология; социальная история науки и техники; науковедение), 04 (филология; искусствоведение), 06 (комплексное изучение человека; психология; педагогика; социальные проблемы медицины и экологии человека).

-издательских проектов;

Фондом поддерживаются научные издания, представляющие результаты исследований по направлениям 01, 02, 03, 04, 06.

-проектов развития научных телекоммуникаций и материально-технической базы гуманитарных научных исследований;

Фонд принимает к рассмотрению заявки на развитие научных телекоммуникаций и материально-технической базы научных исследований по направлениям 01, 02, 03, 04, 06.

-проектов организации российских и международных научных мероприятий на территории РФ;

К рассмотрению принимаются заявки на проведение на территории Российской Федерации научных мероприятий (конференций, симпозиумов, совещаний, постоянно действующих научных семинаров, круглых столов и т.д.), посвященных актуальным проблемам науки, по направлениям 01, 02, 03, 04, 06.

-проектов участия российских ученых в научных мероприятиях за рубежом;

К рассмотрению принимаются индивидуальные заявки на участие российских ученых в научных мероприятиях за рубежом по направлениям 01, 02, 03, 04, 06.

-проектов организации экспедиций, полевых, экспериментально-лабораторных исследований и научно-реставрационных работ;

Фонд осуществляет поддержку проектов организации экспедиционных, полевых, экспериментально-лабораторных исследований и научно-реставрационных работ, включая статистические обследования,

моделирование социально-экономических процессов, разработку методик проведения экспериментов, научно-реставрационных работ по направлениям 01, 02, 03, 04, 06.

-проектов создания информационных систем.

Фондом поддерживаются проекты создания информационных систем (ИС) для проведения гуманитарных исследований по областям знаний 01, 02, 03, 04, 06.

С 1998 г. в целях консолидации усилий центральных и региональных органов по поддержке науки проводятся региональные конкурсы. Фонд осуществляет международное сотрудничество.

Региональные конкурсы:

Российское могущество прирастать будет Сибирью и Ледовитым океаном
Волжские земли в истории и культуре России

Центральная Россия: прошлое, настоящее, будущее

Русский Север: история, современность, перспективы

Северный Кавказ: традиции и современность

Международное сотрудничество:

Совместный конкурс РГНФ и БРФФИ по следующим направлениям гуманитарных наук:

(01) история; археология; этнография;

(02) экономика;

(03) философия; социология; правоведение; политология; социальная история науки и техники; науковедение;

(04) филология; искусствоведение;

(06) комплексное изучение человека; психология; педагогика; социальные проблемы медицины и экологии человека.

Фонд имеет уникальную базу данных по гуманитарным исследованиям в России, проводит науковедческие исследования, является учредителем журналов "Вестник Российского гуманитарного научного фонда" и "Науковедение", регулярно издает "Каталог книг, изданных при поддержке Российского гуманитарного научного фонда".

В 2019 году финансирование научных исследований из бюджета будет увеличено на 26%

Минфин РФ обнародовал проект Федерального закона «О федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020 и 2022 годов». Этот уже второй в истории России трёхлетний бюджет сейчас рассматривается в Государственной думе.

Общий объём финансирования федеральных целевых программ, согласно документу, в 2019 году составит более 1,054 триллиона рублей. На программу развития образования в 2009 году выделено 12,9 миллиардов рублей. А вот в 2020 году бюджет российского образования сократится на 10%: предполагается активно использовать внебюджетные источники финансирования и другие программы.

Бюджет ряда программ в 2020 году сократится на порядок по сравнению с 2009 годом. Это касается программы реформирования военного образования, а также строительства жилья для молодых учёных. Если сокращение финансирования военного образования связано с завершением реформы, то вопрос о строительстве жилья для молодых учёных пока остаётся открытым.

Финансирование из бюджета научных исследований и разработок в ближайшие три года планируется значительно увеличить. В следующем году на эти цели будет направлено из бюджета 18,2 миллиардов рублей, в 2020 году бюджет этой программы возрастет на 26%, в 2022 году — ещё на 27%.

Со следующего года стартует ещё одна федеральная программа — «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» с бюджетом 9,6 миллиардов рублей. В последующие годы финансирование этого направления планируется значительно увеличить.

На программу «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в РФ» в 2019 году предусмотрено 7,9 миллиардов рублей. Объём финансирования программы в 2020 году существенно не изменится и составит примерно 7,5 миллиардов рублей.

Расходы бюджета на финансирование Федеральных целевых программ (тыс. руб.)

	2018 год	2019 год	2020 год
Федеральные целевые программы — все	1 054 127 625,8	1 220 010 012,4	1 354 149 507,2

Федеральная программа образования	целевая программа развития	12 908 080,0	11 612 930,0	
Федеральная программа образования	целевая программа «Реформирование системы военного образования в Российской Федерации»	1 030 210,0	137 590,0	
Федеральная программа инфраструктуры	целевая программа «Развитие наноиндустрии в российской Федерации»	7 925 400,0	7 483 000,0	
Федеральная программа и научно-педагогические кадры	целевая программа «Научные и инновационной России»	9 630 000,0	17 100 000,0	22 965 000,0
Мероприятия по обеспечению молодых и строительство общежитий	жилищем ученых	2 175 031,0	797 278,7	
Федеральная программа и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»	целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России»	18 215 000,0	22 935 000,0	29 230 000,0

[Надежда Леонтьева, для STRF.ru]

Наиболее успешными можно признать меры по развитию форм финансирования науки – сокращение доли сметного финансирования, реализация важнейших инновационных проектов государственного значения, введение льготных режимов для государственных научных фондов (последние вступили в силу с 1 января 2018 г.), законодательное обеспечение интеграции образования и науки (принято в декабре 2017 г.).

Участие бизнеса в финансировании НИОКР

В последние годы бизнес не стал активнее в поддержке НИОКР, и это обстоятельство было даже специально отмечено в выступлениях высших лиц государства – Президента, премьер-министра, первого вице-премьера Правительства. Более того, в конце года Министерство образования и науки РФ объявило о том, что проекты НИОКР, где бизнес не обеспечил обещанного уровня софинансирования, будут прекращены.

В частности, было отмечено, что по ФЦП «Национальная технологическая база»

по итогам девяти месяцев 2017 г. объем внебюджетного финансирования составил

лишь 10% от запланированного. По ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники

России» внебюджетное финансирование составило 4% от обещанных инвестиций. По

направлению «Живые системы» ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным

направлениям развития научно-технологического комплекса России на период 2007–

2012 гг.» из обязательных 5,5 млрд руб. внебюджетных средств привлечено только 1,6

млрд руб.

Проблема недофинансирования НИОКР со стороны бизнеса не является новой.

Она достаточно ясно прослеживается на примере реализации важнейших инновационных проектов государственного значения (так называемых *мегапроектов*). Мегапроекты являются одним из первых примеров использования инструмента государственно-частного партнерства (ГЧП) в научно-технической сфере. По ним накоплен достаточный опыт, и

уже можно выделить, по крайней мере, несколько **причин недостаточной активности бизнеса.**

Во-первых, бизнес призывают софинансировать не столько НИОКР, сколько коммерциализацию. Однако не всегда результаты НИОКР, выполненные в государственном секторе, оказываются коммерчески привлекательными.

Во-вторых, для бизнеса нет и не было никаких стимулов для того, чтобы соблюдать обязательства и вообще софинансировать НИОКР. В частности, фактически ограничивает участие бизнеса в софинансировании НИОКР Федеральный закон № 94-ФЗ. Согласно данному закону, запрещается включать в условия конкурса требования по привлечению внебюджетных средств.

В-третьих, проблемы остаются в области распределения прав интеллектуальную собственность. Так, проект федерального закона «О передаче технологий», который определяет механизм передачи прав, обсуждается уже несколько лет.

Решение о прекращении НИОКР без частного софинансирования, предложенное

Минобрнауки, фактически является наказанием не для бизнеса, а для тех государственных организаций и вузов, которые занимались разработкой данных НИОКР. Для бизнеса должна вводиться система стимулов к инвестициям. Одновременно важно совершенствовать законодательство, в частности, регулирующее закупки и поставки продукции для государственных нужд. Механизм государственного заказа без внесения уточнений и поправок в действующее нормативно-правовое регулирование не может быть эффективным инструментом привлечения частного бизнеса к финансированию НИОКР.

В то же время следует отметить, что у бизнеса есть потребность в проведении НИОКР, и она нарастает по мере устаревания оборудования и используемых технологий. Об этом, в частности, свидетельствует интерес,

проявленный компаниями к одному из подразделов ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы», в рамках которого бизнес предлагает собственные тематики НИОКР, которые затем могут получить софинансирование из бюджетных средств. При этом условием софинансирования является покрытие из средств компаний 50% стоимости проекта в случае реализации прикладных работ и 70% стоимости проекта в случае выполнения проекта по коммерциализации. В 2007 г. на такой конкурс поступило около 400 заявок от компаний, что значительно превысило возможности Роснауки по софинансированию проектов. Это свидетельствует о наличии у компаний как потребностей в реализации НИОКР, так и ресурсных возможностей по софинансированию.

Создание механизмов венчурного финансирования

Помимо мегапроектов новым видом ГЧП стало формирование инновационной инфраструктуры, и в частности создание венчурных фондов и технопарков с участием государства. В 2006 г. было инициировано несколько государственных проектов, нацеленных на развитие венчурной индустрии. К ним в первую очередь относится создание венчурных фондов – «Фонда фондов» и аналогичного ему по принципам деятельности венчурного фонда, но специализирующегося исключительно в сфере информационно-коммуникационных технологий⁸⁴.

Для реализации модели «фонда фондов» было создано открытое акционерное общество «Российская венчурная компания» (РВК) со 100%-ной долей государства в акционерном капитале. РВК реализует две задачи: проводит конкурсный отбор венчурных управляющих компаний и приобретает паи венчурных фондов, создаваемых в форме закрытых паевых инвестиционных фондов выбранными управляющими компаниями. Венчурные фонды будут инвестировать преимущественно в ранние стадии

развития проектов – на это должно расходоваться не менее 80% средств фондов. Однако фонды могут участвовать в последующих раундах инвестирования компаний независимо от дальнейшего объема их продаж. Это важное условие, поскольку создает предпосылки для дальнейшего устойчивого роста профинансированных фирм. Капитал, находящийся под управлением РВК, составляет 15 млрд руб. (620 млн долл. США).

Было запланировано, что в течение 2007 г. с участием средств РВК будет создано 8–12 новых венчурных фондов с совокупным капиталом около 30 млрд руб. Эти фонды должны обеспечить венчурным капиталом до 200 новых инновационных компаний и стать катализатором создания еще порядка 1 000 компаний⁸⁶. Однако пока темпы создания венчурных фондов отстают от запланированных.

Первый конкурс по отбору венчурных фондов завершился весной 2007 г. и по его результатам было выбрано три управляющие компании с заявленными размерами венчурных фондов в 2–3 млрд руб. каждый. По данным на декабрь 2007 г. закончился процесс формирования только одного венчурного фонда – «ВТБ – Фонд Венчурный».

Второй конкурс должен был пройти осенью 2007 г., и по его итогам РВК планировала распределить около 11 млрд руб., однако по состоянию на февраль 2008 г. Он еще не был объявлен. Второй конкурс будет проводиться с использованием более жестких критериев, включая такие, как наличие у соискателей готовых проектов для инвестирования, прошлая история сделок и их параметры, качество предложенной стратегии развития. То, что такие очевидные и необходимые параметры не учитывались в первом раунде конкурса можно объяснить тем, что из-за нормативно-правовых ограничений соискателей средств РВК было немного. Претендовать на средства «Фонда фондов» могли только те команды, у которых уже был сформирован предварительный инвестиционный портфель. Поэтому большое число венчурных команд предпочло не участвовать в конкурсе.

Справка

ОАО «Российская венчурная компания» (ОАО «РВК») создано в соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 июня 2006 года № 838-р с целью стимулирования создания в России собственной индустрии венчурного инвестирования, развития инновационных отраслей экономики и продвижения на международный рынок российских наукоемких технологических продуктов.

Уставный капитал ОАО «РВК» в настоящее время составляет 28 225 879 400 рублей.

С января 2007 года генеральный директор компании - Коробов Алексей Валерьевич.

Основными целями деятельности ОАО «РВК» являются: стимулирование создания в России собственной индустрии венчурного инвестирования и значительное увеличение финансовых ресурсов венчурных фондов.

Роль ОАО «РВК» в инновационной системе – это роль государственного фонда венчурных фондов, через который осуществляется государственное стимулирование венчурных инвестиций и финансовая поддержка высокотехнологического сектора в целом.

Приоритетные направления инвестирования создаваемых с участием ОАО «РВК» венчурных фондов определены в соответствии со списком критических технологий утвержденных президентом Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму;*
- Живые системы (понимаемые как биотехнологии, медицинские технологии и медицинское оборудование);*
- Индустрия наносистем и материалов;*
- Информационно-телекоммуникационные системы;*
- Рациональное природопользование;*
- Транспортные, авиационные и космические системы;*
- Энергетика и энергосбережение.*

В мае 2007 года ЗАО «ВТБ Управление активами» стало одним из трех победителей первого конкурсного отбора, проведенного Российской Венчурной Компанией. Благодаря слаженным действиям специалистов группы ВТБ, Фонд был сформирован в рекордно короткие сроки — 21 сентября 2007 года, и стал первым в России венчурным фондом, созданным по программе РВК в рамках инициативы российского правительства по созданию венчурной индустрии в стране. Размер Фонда составляет 3 млрд. 61 млн. руб., его инвесторами являются Банк ВТБ (50%), РВК (49%) и управляющие директора Фонда (1%).

За прошедший год Фондом была проделана большая работа. Профессиональная команда, возглавляемая управляющими директорами, рассмотрела около 400 заявок, поступавших в Фонд по различным каналам, и отобрала из них более 50 для углубленного изучения и анализа. За период с ноября 2007 года по июнь 2008 года инвестиционный комитет утвердил к финансированию 16 проектов, восемь из которых — из области информационно-коммуникационных технологий, шесть относятся к индустриальным инновациям и два принадлежат прорывным технологиям. На сегодняшний день Фонд профинансировал проекты следующих компаний: «Русские Навигационные Технологии», «БС Графика», «Ретурнил», «Симбиотел», «Квестора», «Боу Лабораториз», «ВолгаОргХим», «Барган продакшн», «Комбарко», «Гидро-энергетические машины», «Погарская картофельная фабрика», «Лайт Энджинс Корпрэйшн». Общий объем инвестиций превысил 1 млрд. 200 млн. рублей.

Причина сложившегося положения в том, что действующее законодательство ограничивает возможности формирования венчурных фондов. Пока они создаются в ор

ганизационно-правовой форме закрытых паевых инвестиционных фондов (ЗПИФ), в

которые все средства должны быть вложены сразу, а не по мере формирования портфеля проектов. Поэтому управляющим командам надо убеждать инвесторов сначала выделить средства, а потом уже искать объекты инвестирования. В то же время в мировой практике венчурные фонды создаются, как правило, в форме обществ с ограниченной ответственностью (Ltd.). Такие фонды капитализируются по мере подготовки инвестиционных сделок. Выбор формы ПИФ в России объясняется тем, что это единственный инвестиционный инструмент, не облагаемый налогом. В настоящее время в процессе проработки находятся предложения и дополнения к действующему законодательству, позволяющие привести нормы создания венчурных фондов в соответствие с мировой практикой.

Финансирование зарубежными фондами

Виды фондов

Все зарубежные организации и фонды, действующие в России или имеющие специальные программы, связанные с российской научно-технической сферой, можно разделить на несколько типов в зависимости от таких характеристик, как форма собственности, организационно-правовой статус, источники финансирования.

По формам собственности организации можно разделить на три категории: во-первых, это *фонды крупных научных обществ и государственные ассоциации* и фонды – такие как Королевское общество Великобритании, Национальный научный фонд США (ННФ), Фонд Александра фон Гумбольдта в Германии. К этой же группе можно отнести организации Европейского Союза, такие как ИНТАС и ТАСИС.

Во-вторых, это *фонды, основанные крупными фирмами или компаниями*: Фонд «Ротманс» в США, Фонд фирмы «Хитачи» в Японии. В-третьих, это многочисленные *частные и благотворительные фонды*, достаточно широко представленные в настоящее время в России (Фонд Джона Д. и Кэтерины Т. МакАртуров, Фонд Форда).

По организационно-правовому статусу организации могут быть фондами (Фонд МакАртуров, ИНТАС), ассоциациями (МНТЦ), государственно-частными партнерствами (CRDF).

В зависимости от источника средств фонды разделяются на *имеющие собственные средства* (например, как результат пожертвования частного лица – Форда, Рокфеллера, Сороса) и *получающие средства на проведение программ от других фондов* и государственных структур, то есть являющиеся своего рода посредниками. Например, АЙРЕКС имеет несколько каналов финансирования, получаемого как из частных источников (Корпорация Карнеги, различные университеты), так и из государственного бюджета (от Агентства США по международному развитию). Такие организации получили название «распределяющих средства» (funded-driven organizations). Наконец, есть организации, *финансируемые исключительно из бюджетных средств* (Программа Фулбрайта, Нидерландская организация научных исследований – NWO (NetherlandsOrganizationforScientificResearch), Немецкое научно-исследовательское общество (Deutsche Forschungsgemeinschaft – DFG), Национальный научный фонд США).

Среди активно работающих в России зарубежных организаций преобладают те, которые финансируются из государственных источников, а также имеют смешанное финансирование. Некоторые организации изначально создавались как распределяющие исключительно бюджетные средства, а затем, по мере сокращения государственного финансирования, они стали искать дополнительные источники, развивать партнерские связи с частными организациями или государственными структурами других стран. Доля частных источников в таких организациях и фондах незначительна – не превышает 10%, однако со временем она будет расти. В качестве примеров такой эволюции можно привести ИНТАС, Общество Макса Планка, Немецкую службу академических обменов.

С точки зрения национальной принадлежности наиболее широко известны в России американские программы и фонды, программы Европейского Союза, а также международные организации, представляющие интересы разных стран. Существует также большое число зарубежных фондов, не имеющих представительств в России, но реализующих программы поддержки научных

исследований, в которых могут участвовать российские ученые.

Основная часть зарубежных фондов и организаций, осуществляющих свою деятельность в научно_технической сфере России, имеет американское происхождение (34,3%). За ними следуют организации и фонды Великобритании (14,7%), организации международных ассоциаций и Европейского Союза (10,7%), Германии (10,1%), Японии (5,8%) и Франции (4,1%).

Фонды распределяют финансирование на основе конкурсных грантов, специальных программ или инициатив. Развиваются также так называемые контрактные работы, когда фонд выполняет определенные проекты по заказу ведомств¹³. Наиболее распространенными **формами финансирования являются индивидуальные или групповые гранты**, выделяемые непосредственно российским ученым для проведения научных исследований в России или за рубежом, а также совместные проекты, в выполнении которых участвуют несколько зарубежных и российских партнеров. Специальные инициативы включают поддержку создания новых структур либо запуск новых механизмов. Такую форму поддержки иногда называют «специальными проектами». Так, в последние годы стали

развиваться проекты, нацеленные на коммерциализацию результатов научно_технической деятельности, реализуемые, как правило, на основе долевого финансирования с промышленностью. Все большее число фондов начинает реализовывать программы поддержки организаций, основанные на долевым финансировании, в том числе с привлечением российских федеральных и региональных источников. Такие проекты есть у Фонда МакАртуров, Корпорации Карнеги, Фонда Форда, CRDF, NWO. Характерно, что один и тот же фонд или организация могут развивать сразу несколько видов программ, как конкурсных грантовых, так и специальных. Причем в динамике диверсификация в деятельности фондов усиливается.

Дисциплинарная ориентация зарубежных фондов в России в целом та же, что и во всем мире: **подавляющее число фондов финансирует общественные, гуманитарные науки, а также социально значимые исследования** (например, по экологии, медицине, сельскому хозяйству). Анализ тематики некоторых американских фондов, принимающих заявки от российских ученых, показывает, что 42% из них финансируют исследования по экологии, 32% поддерживают исследования в области социальных и гуманитарных наук, 13% финансируют исключительно политические исследования и столько же – исследования в области естественных наук. Естественнонаучные исследования и коммерциализация результатов исследований и разработок поддерживаются в настоящее время

преимущественно в рамках совместных проектов (по программам ИНТАС, МНТЦ, CRDF, NWO, в Седьмой рамочной программе Европейского Союза (7FP)).

Например, в бюджете CRDF около 40% составляют контрактные работы по запросу Государственного департамента США (оценка заявок для МНТЦ), а также Департамента обороны США (логистика, организация мероприятий).

Крупнейшими спонсорами российской науки были три организации – МНТЦ, Международный научный фонд и ИНТАС. Международный научный фонд действовал только в течение четырех лет (1993–1996 гг.), однако пришлось они на один из наиболее трудных периодов для российской науки. При этом финансирование, выделенное за четыре года, до сих пор остается самым большим вкладом в поддержку российской науки, если сравнивать его с вложениями других организаций и фондов за аналогичные периоды времени.

Справочно

Международный научно-технический центр (МНТЦ) – International Science and Technology Center (ISTC)

Идея создания МНТЦ зародилась в 1992 г., когда руководителями внешнеполитических ведомств России, Германии и США была достигнута договоренность о начале финансирования конверсионных исследований. Тогда же были определены те специальности и области разработок, которых коснется совместная инициатива. Поддержку должны были получить конверсионные исследования в тех российских институтах, которые ранее были заняты ключевыми высокотехнологичными оборонными разработками в области оружия массового поражения (ядерного, химического, биологического) и наземных средств их доставки.

Процедура согласований длилась почти два года, и в ноябре 1994 г. был учрежден МНТЦ. Центр является межправительственной организацией, которая в настоящее время включает в себя представителей Европейского Союза (ЕС), Швеции, США, Канады, Японии, Норвегии, Республики Корея и России.

Целями деятельности МНТЦ являются: 1) *переориентация ученых, которые располагают знаниями и навыками в области оружия массового уничтожения и средств его доставки, на выполнение гражданских исследований и разработок;* 2) *поддержка фундаментальных и прикладных исследований, содействие решению национальных и международных технических проблем;* 3) *поддержка перехода к рыночной экономике и интеграции бывших ученых-оборонщиков в мировое научное сообщество.*

Ассоциация ИНТАС была зарегистрирована в 1993 г. как международная некоммерческая организация, действующая в соответствии

с законодательством Бельгии. По бельгийским законам, однако, подобная ассоциация (или фонд) может быть только частной. В результате ИНТАС юридически частный фонд, но с доминирующим государственным финансированием. Учредителями ИНТАС стали 15 стран – членов Европейского Союза (ЕС), а также Норвегия и Швейцария. В настоящее время 33 государства являются членами ИНТАС. Более 90% бюджета ассоциации составляют

средства Европейской Комиссии (ЕС), остальное дают общественные и частные источники. Начиная с 1995 г. Европейская Комиссия возглавляет Ассамблею ИНТАС. Комиссия может наложить вето на любое решение Ассоциации. Таким образом, государственные интересы стран-членов ЕС приобрели большее значение в процессе принятия решений.

Целями деятельности ИНТАС являются: 1) оказание помощи ученым бывшего Советского Союза; 2) содействие развитию кооперации в области научных исследований и создания технологий между учеными СНГ и исследователями из стран Западной Европы.

Вопросы для самоконтроля

- 1. Что подразумевается под финансированием научной и (или) научно-технической деятельности?**
- 2. Каков механизм финансирования за счет средств федерального бюджета?**
- 3. Какие известны вам федеральные целевые программы?**
- 4. Какие вы знаете бюджетные фонды?**
- 5. Что такое грант?**
- 6. Как осуществляет свое участие бизнес в финансировании НИОКР?**
- 7. Для чего нужно создание механизмов венчурного финансирования?**
- 8. Каковы особенности финансирования зарубежными фондами?**
- 9. Какие вы знаете виды фондов?**

Практическое занятие 2. Обзор форм предоставления результатов исследований

- 1. Представление результатов научно-исследовательской работы**
- 2. Главное требование к научному тексту**
- 3. Требования к оформлению научной статьи**

Формируемые компетенции: УК-2, ИД-1_{УК-2}, ИД-2_{УК-2}, ИД-3_{УК-2}, УК-3, ИД-1_{УК-3}, ИД-2_{УК-3}, ИД-3_{УК-3}

Завершением любой исследовательской работы является представление результатов в той форме, которая принята научным сообществом. Следует различать две основные формы представления результатов:

*квалификационную

*научно-исследовательскую.

Квалификационная работа — курсовая работа, дипломная работа, диссертация и т.д. — служит для того, чтобы студент, аспирант или соискатель, предоставив свой труд на суд экспертов, получил документ, удостоверяющий уровень компетентности. Требования к таким работам, способу их оформления и представления результатов изложены в инструкциях ВАК, положениях, принятых учеными советами, и в других столь же солидных документах. Нас интересует вторая форма — представление результатов научной работы.

Условно виды представления научных результатов можно разделить еще на три подвиды:

- 1) устные изложения;
- 2) публикации;
- 3) компьютерные версии.

Но все они относятся к тем или иным вариантам представления текстовой, символической и графической информации. Поэтому разговор о способах оформления и представления научных результатов целесообразно начать с характеристики методов описания данных.

Наиболее детально этот вопрос рассмотрен в работе В.А.Ганзена "Системные описания в психологии" (1984). Под описанием понимается любая форма представления информации о полученных в исследовании результатах. Различают следующие варианты представления информации: вербальная форма (текст, речь), символическая (знаки, формулы), графическая (схемы, графики), предметно-образная (макеты, вещественные модели, фильмы и др.).

В человеческом сообществе основным способом передачи информации является слово. Поэтому любое научное сообщение — это прежде всего текст, организованный по определенным правилам. Различают два вида текстов: на естественном языке ("природном", обыденном) и научном языке. Любое представление результатов исследования по сути своей является текстом "смешанного" вида, где в естественно-речевую структуру включены "куски", сформулированные на строгом понятийном языке. Эти языки нельзя строго разграничить, ибо все время происходит взаимопроникновение языков житейского и научного: научные термины входят в повседневное обращение, а наука черпает из естественного языка слова для обозначения вновь открытых сторон реальности. Например, мы свободно употребляем в повседневной речи слова, изобретенные учеными:

"кислород" (М.Ломоносов), "экстраверсия" (К.Юнг), "условный рефлекс" (И.Павлов), "кварк" (Д.ГеллМан). С другой стороны, в теорию элементарных частиц вошли слова "цвет", "очарованность", "странность" для обозначения состояний кварков. В психологии в качестве научных терминов употребляются такие слова: "память", "мышление", "внимание", "чувство" и т.д. И вместе с тем, в отличие от обыденного языка, научный термин имеет однозначное предметное содержание. А главное — значение научного термина определяется его местом в системе терминов данной науки, теории или модели. В психологии грань между научной и обыденной терминологией весьма тонка, поскольку читатель всегда может привнести значение из обыденного языка в свою интерпретацию психологического научного текста. Это порождает дополнительную трудность для автора-психолога.

Главное требование к научному тексту — последовательность и логичность изложения. Автор должен по возможности не загружать текст избыточной информацией, но может использовать метафоры, примеры и "лирические отступления" для того, чтобы привлечь внимание к особо значимому для понимания сути звену рассуждения. Научный текст, в отличие от литературного текста или повседневной речи, очень клиширован — в нем преобладают устойчивые структуры и обороты. В этом он сходен с "канцеляритом" — бюрократическим языком деловых бумаг. Роль этих штампов чрезвычайно важна — внимание читателя не отвлекается на литературные изыски или неправильности изложения, а сосредоточивается на значимой информации: суждениях, умозаключениях, доказательствах, цифрах, формулах. "Научообразные" штампы на самом деле играют важную роль "рамки", стандартной установки для нового научного содержания. Конечно, встречаются ученые — великолепные стилисты (какими, например, были Б.М.Теплов и А.Р.Лурия), но этот дар все же часто украшает произведения литераторов и философов (вспомним Ортегу-и-Гассета, А.Бергсона и многих других).

Текст состоит из высказываний. Каждое высказывание имеет определенную логическую форму. Причинная зависимость, например, выражается имплицативной формой "если А, то В", хотя, как показал Пиаже, в психологии имплицативное объяснение и причинное объяснение отнюдь нетождественны.

Существуют основные логические формы высказывания:

- 1) индуктивное — обобщающее некоторый эмпирический материал;
- 2) дедуктивное — логический вывод от общего к частному или описание алгоритма;
- 3) аналогия — "трандукция";
- 4) толкование или комментарий — "перевод", раскрытие содержания одного текста посредством создания другого.

Следующая форма описания результатов — геометрическая. Геометрические (пространственно-образные) описания являются традиционным

способом кодирования научной информации. Поскольку геометрическое описание дополняет и поясняет текст, оно "привязано" к языковому описанию. Геометрическое описание наглядно. Оно позволяет одновременно представить систему отношений между отдельными переменными, исследуемыми в эксперименте. Информационная емкость геометрического описания очень велика.

В психологии используется несколько основных форм графического представления научной информации: опирающиеся на характеристики топологические и метрические. Один из традиционных способов представления информации, использующих топологические характеристики, — это графы. Напомню, что графом является множество точек (вершин), соединенных ребрами (ориентированными или неориентированными отрезками). Различают графы: планарные и пространственные, ориентированные (отрезки-векторы) и неориентированные, связные и несвязные. В психологических исследованиях графы используются очень часто при описании результатов. Многие теоретические модели исследователи представляют в виде графов.

Примеры:

- *иерархическая модель интеллекта Д.Векслера или
- *модель интеллекта Ч.Спирмена; они представлены в форме дендритных несимметричных графов.
- *Схема функциональной системы П.К.Анохина,
- *схема психологической функциональной системы деятельности В.Д.Шадрикова,
- *модель концептуальной рефлекторной дуги Е.А.Соколова — примеры ориентированных графов.

Вернемся к описанию результатов. Чаще всего ориентированные графы используются при описании системы причинных зависимостей между независимой, дополнительными и зависимой переменными. Неориентированные графы применяются для описания системы корреляционных связей между измеренными свойствами психики. "Вершинами" обозначаются свойства, а "ребрами" — корреляционные связи. Характеристика связи обычно кодируется разными вариантами изображения ребер графа. Положительные связи изображаются сплошными линиями (или красным цветом), отрицательные связи — пунктиром (или синим цветом). Сила и значимость связи кодируются толщиной линии. Наиболее весомые признаки (с максимальным числом значимых связей с другими) помещаются в центре. Признаки, имеющие меньший "вес", располагаются ближе к периферии.

От системы корреляционных связей можно перейти к отображению "расстояний" между признаками на плоскости. Расстояние вычисляется по известной формуле:

$$d = (1-r)/2,$$

где
 d — расстояние,
 r — корреляция.

Расстояния отражают сходства—различия признаков. В этом случае от топологического описания мы переходим к метрическому, поскольку расстояния между вершинами графа (свойствами) становятся пропорциональными величинам корреляций с учетом знака: при $r = -1$ расстояние максимально:

$d = 1$, при $r = 1$ расстояние минимально: $d = 0$.

Ориентированные и неориентированные графы часто применяются при описании результатов личностных и социально-психологических исследований, в частности социометрических: социогрaмма — это ориентированный граф.

Любая граф-схема изоморфна матрице (предположений, корреляций и т.д.). Для удобства восприятия не рекомендуется использовать при описании результатов графы более чем с 10-11 вершинами.

Наряду с графами в психологии применяются и пространственно-графические описания, в которых учитывается структура пара-метров и отношения между элементами (либо метрические, либо топологические).

Примером является известное описание *структуры интеллекта — "куб" *Д.Гилфорда*.

Другой вариант применения пространственного описания — *пространство эмоциональных состояний по **В.Вундту** или же описание типов личности по **Г.Айзенку** ("круг Айзенка").

В случае если в пространстве признаков определена метрика, то используется более строгое представление данных. Положение точки в пространстве, изображенном на рисунке, соответствует реальным координатам ее в пространстве признаков.

Таким способом представляются

- *результаты многомерного шкалирования,
- *факторного анализа,
- *латентно-структурного анализа и
- *некоторых вариантов кластерного анализа.

Каждый фактор отображается осью пространства, а параметр поведения, измеренный нами, — точкой в этом пространстве. **В других случаях**, в частности при описании результатов дифференциально-психологических исследований, точками изображаются испытуемые, осями — главные факторы (или латентные свойства).

Для первичного представления данных используются другие графические формы:

- *диаграммы,
- *гистограммы и
- *полигоны распределения,
- *а также различные графики.

Первичным способом представления данных является изображение распределения. Для отображения распределения значений измеряемой переменной на выборке используют:

*гистограммы и

*полигоны распределения. Часто для наглядности распределение показателя в экспериментальной и контрольной группах изображают на одном рисунке.

Гистограмма — это "столбчатая" диаграмма частотного распределения признака на выборке. Используется декартова система координат. При построении гистограмм на оси абсцисс откладывают значения измеряемой величины, а на оси ординат — частоты или относительные частоты встречаемости данного диапазона величины в выборке. Если на гистограмме отображены относительные частоты, то площадь всех столбиков равна 1.

В полигоне распределения количество испытуемых, имеющих данную величину признака (или попавших в определенный интервал величины), обозначают точкой с координатами:

X — градация признака,

Y — частота (количество людей) конкретной градации или относительная частота (отношение количества людей с этой градацией признака ко всей выборке). Точки соединяются отрезками прямой. Перед тем, как строить полигон распределения, или гистограмму, исследователь должен разбить диапазон измеряемой величины, если признак дан в шкале интервалов или отношений, на равные отрезки. Рекомендуют использовать не менее 5, но не более 10 градаций. В случае использования номинальной или порядковой шкалы такой проблемы не возникает.

Если исследователь хочет нагляднее представить соотношение между различными величинами, например, доли испытуемых с разными качественными особенностями (количество мужчин и женщин в выборке, число давших разные типы ответов в эксперименте и т.д.), то ему выгоднее использовать диаграмму. В секторной круговой диаграмме величина каждого сектора пропорциональна величине встречаемости каждого типа. Величина круговой диаграммы может отображать относительный объем выборки или значимость признака.

Вариантом отображения информации, переходным от графического к аналитическому, являются в первую очередь **графики**, представляющие функциональную зависимость признаков. Собственно говоря, полигон распределения — это и есть отображение зависимости частоты встречаемости признака от его величины.

Идеальный вариант завершения экспериментального исследования — обнаружение функциональной связи независимой и зависимой переменных, которую можно описать аналитически.

Условно выделим два различных по содержанию типа графиков:

- 1) отображающие зависимость изменения параметров во времени;
- 2) отображающие связь независимой и зависимой переменных (или любых

двух других переменных). Классическим вариантом изображения первой зависимости является обнаруженная Г.Эббингаузом связь между объемом воспроизведенного материала и временем, прошедшим после заучивания. Аналогичны многочисленные "кривые научения" или "кривые утомления", показывающие изменение эффективности деятельности во времени.

Графики функциональной зависимости двух переменных также не редкость в психологии:

*законы Фехнера, Стивенса (в психофизике),
*Йеркса—Додсона (в психологии мотивации),
*закономерность, описывающая зависимость вероятности воспроизведения элемента от его места в ряду (в когнитивной психологии), и т.д. и т.п.

Существует *ряд простых рекомендаций* по построению графиков. В частности, Л.В.Куликов дает следующие советы начинающим исследователям:

1. График и текст должны взаимно дополнять друг друга.
2. График должен быть понятен "сам по себе" и включать все необходимые обозначения.
3. На одном графике не разрешается изображать больше четырех кривых.
4. Линии на графике должны отражать значимость параметра, важнейшие необходимо обозначать цифрами.
5. Надписи на осях следует располагать внизу и слева.
6. Точки на разных линиях принято обозначать кружками, квадратами и треугольниками.

Если есть необходимость на том же графике представить величину разброса данных, то их следует изображать в виде вертикальных отрезков, чтобы точка, обозначающая среднее, находилась на отрезке (в соответствии с показателем асимметрии).

Видом графиков являются диагностические профили, которые характеризуют среднюю выраженность измеряемых показателей у группы или определенного индивида.

Наиболее важный способ представления результатов научной работы — числовые значения величины:

- 1) показатели центральной тенденции (среднее, мода, медиана);
- 2) абсолютные и относительные частоты;
- 3) показатели разброса (стандартное отклонение, дисперсия, процентильный разброс);
- 4) значения критериев, использованных при сравнении результатов разных групп;
- 5) коэффициенты линейной и нелинейной связи переменных и т.д. и т.п.

Стандартный вид таблиц для представления первичных результатов: *по строкам* — испытуемые, *по столбцам* — значения измеренных параметров. Результаты математической статистической обработки также сводятся в таблицы.

Существующие *компьютерные пакеты статистической обработки*

данных позволяют выбрать любую стандартную форму таблиц для представления их в научной публикации.

Итогом обработки данных "точного" эксперимента является **аналитическое описание полученных зависимостей между независимыми и зависимыми переменными**. Если до недавних пор в психологии для описания результатов использовались преимущественно элементарные функции, то сегодня исследователи работают практически со всем аппаратом современной математики. К числу простейших аналитических выражений, описывающих эмпирически полученные зависимости, относятся, например, психофизические "законы" Г. Фехнера или С.Стивенса. Не меньшую известность получили законы У.Хика и Р.Хаймета, по которым определяется зависимость времени реакции выбора от числа альтернатив:

$$t = k \log (n+1) \text{ и} \\ t = a + b \log n,$$

где

t — время реакции выбора,

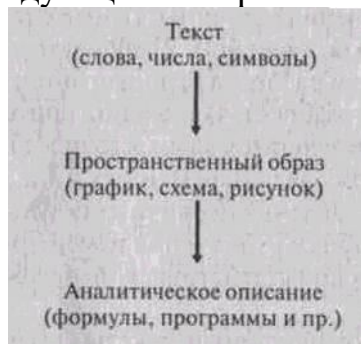
n — число стимулов,

a, b и k — константы.

Аналитические описания, как правило, итоговое обобщение не одного, а серии исследований, проведенных разными авторами. Поэтому они редко являются завершением отдельной экспериментальной работы.

Конкретный вид функциональной зависимости выступает в качестве содержания гипотезы, которую проверяют в критическом эксперименте.

Итак, представление научной информации должно определяться следующим алгоритмом:



Требования к оформлению научной статьи

Имеется несколько вариантов текстового представления научных результатов:

- а) тезисы научного доклада;
- б) отчет о научно-исследовательской работе;
- в) письмо в редакцию (краткое сообщение о научных результатах);
- г) статья в научном журнале либо в сборнике научных работ;
- д) научная монография.

Основной формой научной публикации является **статья в научном журнале**. Существуют общепринятые требования, предъявляемые к научной

статье. Стандарт подготовки рукописи "Психологического журнала" приводится в Приложении.

В США используется стандарт оформления статьи, принятый АРА (Американская психологическая ассоциация). В титуле статьи указываются имя и фамилия автора (авторов) и место его работы. Заголовок статьи краткий (не более 15 слов). Он должен кратко информировать читателя о сути исследования. Статью сопровождает изложение содержания (abstract) — не более 100—175 слов: информация о проблеме исследования, его предмете, об испытуемых, о методе, результатах и главные выводы. Резюме содержания статьи идет в реферативный журнал "Psychological Abstracts". В журналах АРА краткое резюме принято предпосылать статье, во многих других журналах оно помещается в конце статьи.

Введение. В начале введения предлагается постановка проблемы. Затем излагается обзор исследований предшественников. Приводятся основные методы, с помощью которых осуществлялись прежние исследования, а также анализируются противоречия в результатах, полученных до настоящего момента. Автор дает теоретическое обоснование своего исследования. Излагаются гипотеза и способ ее проверки. Приводится список изучаемых и контролируемых переменных (зависимая, независимая, дополнительные и другие внешние переменные), а также дается прогноз исхода исследования.

Метод. Основные сведения о методе помещаются еще во введении. В этом разделе полностью раскрываются все особенности процедуры исследования. Читателю предоставляется информация о плане исследования таким образом, чтобы другой психолог мог его воспроизвести по описанию. Дается характеристика выборки испытуемых, рассказывается о стратегии формирования групп. Дается информация о внешних условиях, времени проведения исследования и т.д. Очень подробно описывается процедура исследования. Автор предоставляет читателю информацию об алгоритме работы экспериментатора (инструкция экспериментатора). Приводится полностью инструкция испытуемому, описывается способ предъявления инструкции. Рассказывается о способах управления независимой переменной, об измерении зависимой переменной и о приемах контроля внешних переменных. Специально оговариваются приемы балансировки, контрбалансировки, стабилизации внешних условий, способы общения между испытуемыми и экспериментатором и т.д.

Методики и аппаратура. При описании методики и аппаратуры следует указать конкретное название модели и ее спецификацию. Обычно уникальная аппаратура описывается детально. Стандартная техника и стандартизированные методики (тесты) в подробном описании не нуждаются. Но при описании используемых тестов необходимо точно указать их название, дату, место и авторов валидации или ревалидации, основные психометрические характеристики, а также учреждение — производителя теста. Пример: культурно свободный тест интеллекта Р.Кеттела (GFT-2), авторы адаптации — А.Ф.Денисов, Е.Д.Дорофеев, производство — ГП "ИМАТОН", Санкт-Петербург, 1994.

Исходя из специфики эксперимента, в описание метода могут включаться и другие моменты.

Результаты. Главный раздел статьи посвящается представлению и анализу результатов. В начале этого раздела рекомендуется напомнить постановку проблемы и исходную гипотезу. Затем сжато, с соответствующими значениями показателей, а также значениями критериев и уровня достоверности, приводятся основные результаты. Дается представление об общей структуре результатов и их статистической значимости.

Для пояснения и иллюстрации результатов в статье приводятся таблицы и рисунки. В стандарте, принятом АРА, указано, что автор не должен включать таблицы и графики в текст статьи, а должен помещать их в конце текста. Каждая таблица или рисунок представляются на отдельном листе. Нумерация таблиц и рисунков должна соответствовать последовательности ссылок на них в тексте. Поскольку в тексте они не приводятся, в нужном месте дается ссылка на таблицу или график.

Обсуждение результатов. В этой части автор статьи обязан привести выводы из полученных данных, соотнести их с исходной гипотезой и результатами предшественников. Автор должен объяснить исход эксперимента, руководствуясь теоретическими или методическими соображениями. Кроме того, он может выдвинуть дополнительные гипотезы для объяснения, предложения по совершенствованию или опровержению теории, на которую он опирался, проводя исследование. Обычно приводятся суждения о возможности обобщения результатов исследования, о перспективах дальнейших экспериментальных исследований в этой области, а также о том, как можно использовать полученные результаты на практике.

Ссылки на источники. Список использованной литературы представляется на отдельной странице. Стил АРА предусматривает, чтобы в тексте при ссылке давалась фамилия автора и дата публикации, например: (Adams, 1970) или Adams(1970). Публикация примечаний не входит в стандарт АРА.

На последних страницах статьи помещаются таблицы, графики и примечания. Реферируемые источники и ссылка, например, "Smith (примечание I)" идут на первом отдельном листе. Каждая таблица или график также представляются на отдельной странице. Надписи в стандарте АРА пишутся над таблицами: сначала следует номер таблицы (Table 1), под ней — название, указывающее на то, связи каких переменных отражают представленные данные. Обычно по столбцам обозначаются группы испытуемых, а по строкам — условия эксперимента.

Интересующиеся могут подробнее ознакомиться со стандартом АРА, обратившись к любому издаваемому ассоциацией научному журналу.

В стандарте АРА приняты некоторые аббревиатуры для общепринятых названий и буквенные сокращения для основных статистических терминов. Приведем перечень ряда сокращений:

Миннесотский многофакторный личностный опросник

—MMPI

Коэффициент интеллекта

—IQ

Хронологический возраст

— CA

Время реакции

- RT

Сокращения статистических терминов:

M — среднее (оценка математического ожидания);

SD — стандартное отклонение;

Mdn — медиана;

df— число степеней свободы;

n — количество субъектов в группе;

N — общее количество субъектов;

P — уровень достоверности;

SS — сумма квадратов;

MS — среднее квадратов;

r— коэффициент корреляции Пирсона.

Итак, стандарт APA предлагает следующую структуру научной публикации:

1. Титульный лист
2. Краткое изложение (abstract)
3. Основной текст: название (над статьей) и введение, метод, результаты, обсуждение
4. Основной реферируемый источник
5. Список литературы (ссылки)
6. Примечания
7. Таблица
8. Название графика
9. График

Можно еще раз привести несколько полезных рекомендаций, касающихся стиля написания работы:

— излагать свои идеи следует упорядоченно, разбивая по смыслу изложения на абзацы и параграфы;

— писать следует по возможности просто и кратко;

— нужно избегать двусмысленностей;

— статья пишется для читателя, поэтому автору не мешает прочитать ее перед публикацией самому.

В руководстве APA (1974) приводятся *еще несколько советов по поводу стиля научной статьи*.

*Рекомендуется при формулировке предложений избегать пассивного залога.

*Слова "критерий", "феномен" и др. давать во множественном числе: "критериями были...".

*Автор может представлять себя в первом лице — "Я" — в подходящих случаях и умеренно. В отличие от других научных дисциплин, где не приветствуются употребление местоимения "Я", в психологии признается право автора высказывать мнение от себя лично.

*Руководство АРА рекомендует отказаться от "сексизма" при написании статей, а именно — исключительного употребления мужского рода для характеристики испытуемых. Например, считается, что слова "индивидуальность", "личность", "человек" ("humanbeing") предпочтительнее, чем обобщенное "man" (по-английски — и человек, и мужчина). Здесь проявляется специфика английского языка, американской культуры. Точнее — успехи движения женщин за равноправие, приобретающего в США анекдотические формы.

Опубликованные результаты входят в **информационный поток**, который "растекается" по ручейкам и доходит до каждого пользователя. На совести автора — достоверность научных результатов. Огромная сила науки — в ее неподвластности субъективным влияниям, которые обусловлены разной человеческой мотивацией: тщеславием, властолюбием, завистью и т.п. "Позолота сотрется, свиная кожа останется" — "информационный шум" пустых публикаций затихнет, а дутые репутации лопнут. Для исследователя важно не пропустить "сигнал" — действительно ценную работу среди массы второстепенных. Но самая непростительная ошибка — попустительство группам, кланам, кликам, которые стремятся ограничить возможность реализовать интересные мысли, идеи, разработки ученых, не принадлежащих к "неформальным группам". Затаптать истину на время можно. Хорошо, что не навсегда.

Открытое общество создает предпосылки для проявления активности личности, но не гарантирует от попыток навязать научному сообществу вненаучные принципы. **Эксперимент** — надежное средство критики любой идеи, которая навязывается научному сообществу.

Вопросы для самоконтроля

1. Что подразумевают под термином Авторские права в системе международных научных публикаций?
2. Какие вы знаете библиометрические (наукометрические) показатели в системе международных научных публикаций?
3. Что такое индекс научного цитирования?
4. Что такое импакт-фактор
5. Какие вы знаете альтернативные системы учета и поиска научных публикаций
6. Для чего нужен Российский индекс научного цитирования?
7. Чем отличается ошибка 1-го рода от ошибки 2-го рода при принятии решения?
8. Каковы ограничения генерализации выводов и результатов экспериментальной работы?

9. Какой должна быть примерная структура научной статьи?
10. Какие требования к оформлению научной публикации предъявляет редакция "Психологического журнала"?
11. Как интерпретируется "отрицательный" результат эксперимента?

Приложение А

Процесс выполнения научно-исследовательской работы (НИР) (по ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ)

ГОСТ 15.101-98 устанавливает общие требования к организации и выполнению научно-исследовательских работ (НИР); порядок выполнения и приемки НИР; этапы выполнения НИР, правила их выполнения и приемки; порядок разработки, согласования и утверждения документов в процессе организации и выполнения НИР; порядок реализации результатов НИР.

Положения этого стандарта подлежат выполнению техническими комитетами по стандартизации, организациями, предприятиями, объединениями, ассоциациями, концернами, акционерными обществами и другими субъектами хозяйственной деятельности независимо от организационно-правовой формы собственности и подчинения, а также органами государственного управления, имеющими непосредственное отношение к разработке, производству, эксплуатации и ремонту продукции.

Научно-исследовательская работа (НИР): Комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.

Основанием для выполнения НИР служит техническое задание (ТЗ) на выполнение НИР и (или) контракт (договор) с заказчиком - в случае наличия заказчика.

Таблица 1 – Этапы выполнения НИР

Этап	Содержание
1. Выбор направления исследований	проводят с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам
2. Теоретические и экспериментальные исследования	проводят с целью получения достаточных теоретических и достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач
3. Обобщение и оценка результатов исследований, выпуск отчетной научно-технической документации - ОНТД	проводят с целью оценки эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции и услуг
4. Предъявление работы к приемке и ее приемка	Приемка этапа НИР заключается в рассмотрении и оценке результатов выполненных работ, качества предъявленной ОНТД и других материалов по этапу в соответствии с требованиями ТЗ и контракта, а также в подтверждении результатов исследований проведением испытаний макетов, если это указано в ТЗ или контракте К приемке этапа предъявляют: утвержденную ОНТД завершеного этапа, проект программы приемки этапа (если она разрабатывалась), протокол о рассмотрении этапа НИР на НТС (секции НТС), а также другие технические материалы, предусмотренные ТЗ и контрактом На приемку НИР исполнитель НИР предъявляет: - утвержденное ТЗ; - утвержденные акты приемки завершеного этапа НИР; - утвержденный научно-технический отчет по НИР и другую ОНТД по НИР, предусмотренную ТЗ и контрактом; - макеты, программы и методики испытаний макетов, если это предусмотрено ТЗ и контрактом; - рекомендации и предложения по реализации и использованию результатов НИР; - другие материалы по предложениям инстанций, утвердивших ТЗ или программу приемки НИР. По результатам приемки НИР комиссия оформляет акт приемки НИР, подписанный председателем и всеми членами комиссии и утверждаемый руководством исполнителя НИР или заказчиком

Этапы конкретной НИР, а также необходимость их приемки должны быть определены в ТЗ и контракте на ее выполнение.

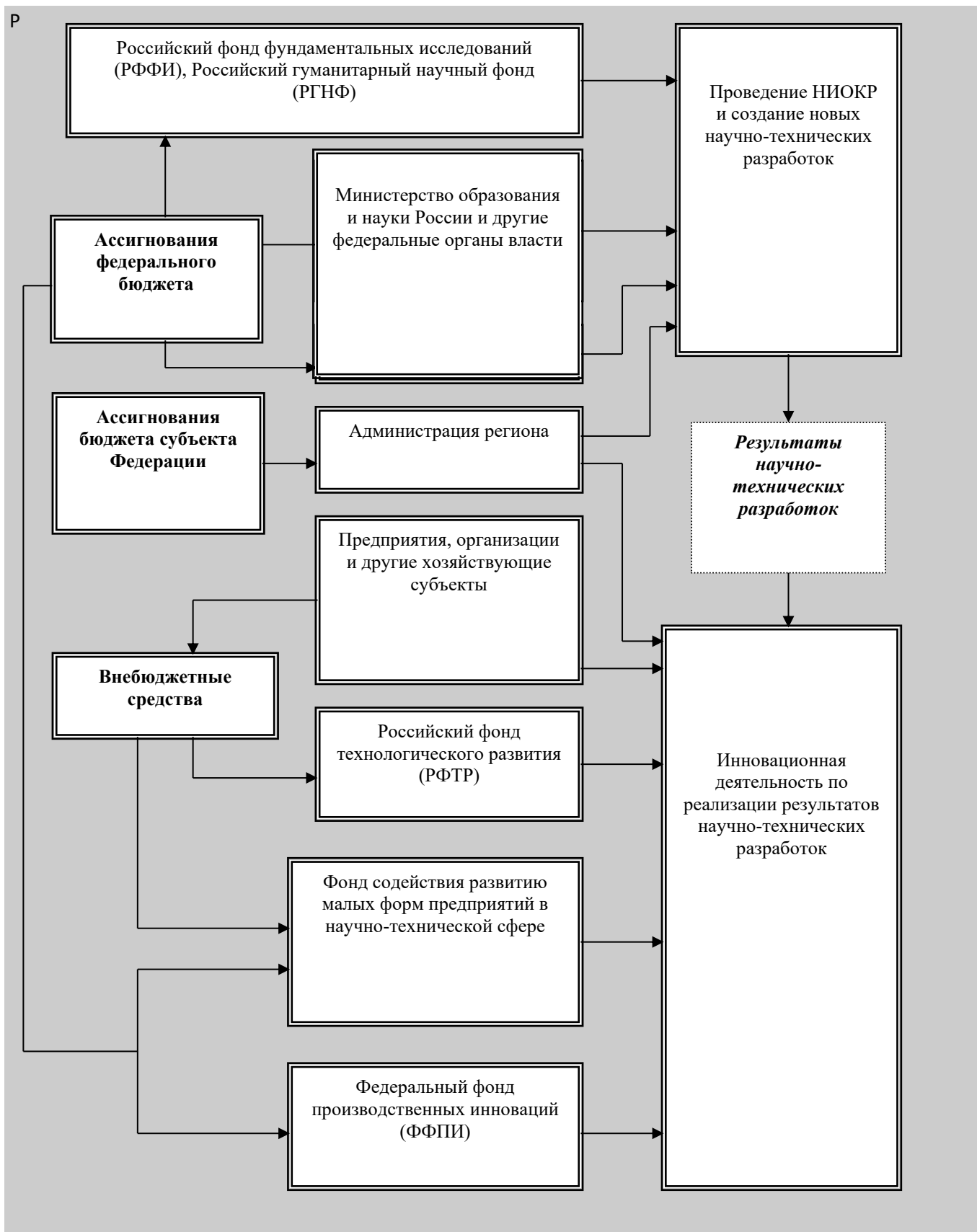


Рисунок Б1 - Схема финансирования научно-технической и инновационной деятельности

Список использованной литературы:

Основная литература

5. Бакулев В.А. , Бельская Н. П. , Берсенева В. С. Основы научного исследования: учебное пособие 2014.-63 с.
6. Батрак А. П. Планирование и организация эксперимента. Учебное пособие. - Красноярск: ИПЦ СФУ, 2007. -60 с.
7. Беликов С.А., Карпушенко И.С. Планирование эксперимента и статистическая обработка результатов измерений. Учебное пособие. – Волгоград: УО «ВГТУ», 2010. - 45 с.
8. Голов Р. С. , Агарков А. П. , Мыльник А. В. Организация производства, экономика и управление в промышленности: учебник М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017, 858с

Дополнительная литература

3. Аверченков В. И. , Ваинмаер Е. Е. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов М.: Флинта, 2011, 293с
4. Агарков А. П. , Голов Р. С. , Голиков А. М. ,Иванов А. С. , Сухов С. В., Голиков С. А. Теория организации. Организация производства : интегрированное учебное пособие М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017, 271с

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «Трансфер технологий и моделирование проектов»
для студентов направления подготовки

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль) Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и
сетях

Ставрополь, 2026

Введение

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала.

Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Соответственно появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из учебного опыта и адекватной оценки конкретной производственной ситуации.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций в образовательном процессе. К ним относятся: развивающая – приобщение к творческой деятельности, повышение уровня умственного труда; воспитывающая – формирование и развитие профессиональных качеств будущего бакалавра; информационно-обучающая – самостоятельный поиск и отбор необходимой информации.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных знаний и умений студентов,
- углубления и расширения теоретических знаний,
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу,
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации,
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа студента подразделяется на внеаудиторную и аудиторную.

Внеаудиторная работа выполняется студентом по тщательно разработанному заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется программой самостоятельной работы по дисциплине.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Аудиторная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Приступая к выполнению самостоятельной работы, студент должен внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями по её выполнению.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

1. Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работы

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;

- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала,
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении самостоятельных работ,
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Методические рекомендации по составлению конспекта. Конспект, план-конспект – это жанры работы с другим источником. Цель этих жанров – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Часто записей в виде плана и тезисов бывает недостаточно для полноценного усвоения материала. В этом случае прибегают к конспектированию, т.е. к переработке информации за счет ее свертывания.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект в отличие от тезисов воспроизводит не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является, так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомиться с произведением в целом: прочитать предисловие, введение, оглавление и выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.
4. Составить конспект, для этого:
 - сделать библиографическое описание конспектируемого источника;
 - последовательно выделить в тексте тезисы и записать их с последующей аргументацией;

- написать краткое резюме – обобщить текст конспекта, выделить основное содержание проработанного материала, дать ему оценку.

Конспекты могут быть плановыми, пишутся на основе составленного плана статьи, книги. Каждому вопросу плана соответствует определенная часть конспекта.

Удобно в этом случае воспользоваться вопросным планом. В левой части страницы вы ставите проблемы, затронутые в книге в виде вопросов, а в правой части страницы даете на них ответы.

Очень удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении.

Действия при составлении конспекта – схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

Те учащиеся, которые не могут положиться на свою память, должны иметь зрительную опору, которая является удобным способом проверки и запоминания информации.

Такой опорой может служить опорный конспект. Это творческий вид работы был введен в учебную деятельность Шаталовым В.Ф. известным педагогом-новатором и получил название «опорный сигнал». В опорном сигнале содержание информации «кодируется» с помощью сочетания графических символов, знаков, рисунков, ключевых слов, цифр и т.п. Такая запись учебного материала позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент.

При любом виде конспектирования важно не забывать о том, что:

Записи полезно делить, для этого используются:

1. Подзаголовки.
2. Абзацные отступы.
3. Пробельные строки.

Всё это повышает удобочитаемость, организует запись.

При конспектировании нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания, а на полях тетради отчёркивания «например, вертикальные»
2. Заключать законы, основные понятия, правила и т.п. в рамки.
3. Пользоваться при записи различными цветами.
4. Писать разными шрифтами.

Методические рекомендации по выполнению презентации. Одним из актуальных и распространённых направлений внедрения использования информационных технологий в образовательный процесс учебного заведения являются мультимедийные презентационные технологии.

У термина презентация (от лат. praesento — передаю, вручаю или англ. present — представлять) два значения — широкое и узкое. В широком смысле слова презентация — это выступление, доклад, защита законченного или перспективного проекта, представление на обсуждение рабочего проекта, результатов внедрения и т.п. В узком смысле слова презентации — это электронные документы особого рода. Они отличаются

комплексным мультимедийным содержанием и особыми возможностями управления воспроизведением (может быть автоматическим или интерактивным). Далее этот термин будет использоваться в узком смысле этого слова.

Презентация наглядно отображает на экране в сжатом виде весь отобранный автором материал. Документы этого типа готовятся с помощью специальных программных средств, но при этом широко используются и традиционные универсальные средства, такие как текстовые и табличные процессоры, графические редакторы, средства обработки звуковой и видеоинформации.

Сравнение таких программных средств подготовки электронных презентаций, как Corel Presentation 9, Presentation и Microsoft PowerPoint позволило сделать выбор в пользу последнего — в силу его широкого распространения, доступности интерфейса при достаточно больших возможностях анимации предоставляемого материала, импорта различных графических приложений, видео- и звуковых материалов.

Общая характеристика основных структурных элементов презентации

Основной единицей электронной презентации в среде PowerPoint является слайд, или кадр представления информации, учитывающий эргономические требования визуального восприятия информации.

Каждая электронная презентация с одной стороны, должна быть в значительной степени автономным программным продуктом, а с другой — отвечать некоторым общим стандартам по своей внутренней структуре и форматам содержащихся в ней исходных данных (формат рисунков, дизайн таблиц и т.п.).

Обязательными структурными элементами, как правило, являются:

обложка;

титульный слайд;

оглавление;

основной материал (включая текст, схемы, таблицы, иллюстрации, графики);

информационные ресурсы по теме.

При этом содержательное наполнение указанных слайдов может быть прокомментировано следующим образом.

Обложка должна быть по возможности красочной. Для этого следует оформить ее с помощью графических вставок и фонов. Дизайн обложки должен способствовать улучшению эмоционального состояния человека и повышать его интерес к предмету.

Титульный слайд должен включать:

название темы;

информацию об образовательном учреждении;

сведения об авторе;

дату разработки;

информацию о местоположении информации в сети, на локальном компьютере и имя файла.

Оглавление является очень важным структурным элементом презентации. С одной стороны, оно должно быть достаточно подробным, чтобы обеспечивать оперативный доступ (через гипертекстовые ссылки) к ее сравнительно небольшим содержательным частям, с другой стороны, максимально обозримым, т.е. находиться на одном слайде. Практика показывает, что таким требованиям, как правило, удовлетворяет двухуровневое оглавление (разделы и подразделы).

Оглавление может представлять сокращенное графически-текстовое изображение содержания, помогающее понять структуру материала, идеи, заложенные в нем, и сопоставляющее отдельные фрагменты содержания презентации с некими графическими образами, способствующими ассоциативному запоминанию.

Основной материал в электронной презентации, как правило, представлен в краткой форме, что имеет достаточно веские основания для существования наряду с полным учебным материалом. Такое представление дает качественно иной ракурс для

рассмотрения содержания, что достаточно эффективно как на этапе вводных занятий по теме, так и на этапе обобщения и систематизации учебного материала.

Изложение содержания материала может осуществляться в виде текста, рисунков, таблиц, графиков и т.п. При этом графическое представление учебного материала позволяет передать необходимый объем информации при краткости его изложения.

Информационное обеспечение презентации удобно организовать в виде гипертекстовой системы, при которой фрагменты текста с элементами графики соединяются между собой с помощью специальных гиперсвязей в сеть. С помощью гиперссылок можно получить на экране дополнительную или поясняющую информацию, организовать многократное обращение к одним и тем же информационным объектам из разных мест презентации.

Каждый слайд, презентующий материал, как правило, содержит:

область отображения местоположения страницы в контенте презентации;

одно или несколько текстовых полей. Текст может включать небольшие графические вставки (формулы, графики, таблицы и т.п.);

область для размещения элементов управления на странице.

Следует выделить наиболее общие требования к средствам, формам и способам представления содержания самостоятельного материала в электронной презентации:

сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;

объединение связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;

каждому положению (каждой идее) должен быть отведен отдельный абзац текста;

основная идея абзаца должна находиться в самом начале (в первой строке абзаца).

Это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца;

предпочтительнее использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями;

при проектировании характера и последовательности предъявления материала должен соблюдаться принцип стадийности: информация может разделяться в пространстве (одновременное отображение в разных зонах одного слайда) или во времени (размещение информации на последовательно демонстрируемых слайдах);

вся вербальная информация должна тщательно проверяться на отсутствие орфографических, грамматических и стилистических ошибок;

графика должна органично дополнять текст. Динамика взаимоотношений визуальных и вербальных элементов и их количество определяются функциональной направленностью материала.

При этом большие иллюстрации могут храниться в отдельном альбоме рисунков (графиков, схем, фотографий), оформляемом в виде самостоятельного модуля презентации.

2 Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных/практических работ по инструкциям;

- работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;

- само- и взаимопроверка выполненных заданий;

- решение проблемных и ситуационных задач.

Выполнение лабораторных работ осуществляется на лабораторных занятиях в соответствии с графиком учебного процесса.

Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet.

Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности. Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.

Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать.

Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных/практических занятий. Прежде чем приступить к выполнению лабораторного и практического занятия, необходимо: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал; подготовить таблицы для занесения результатов наблюдений и вычислений.

Работы выполняются в лабораториях кафедры в часы занятий по расписанию.

Лабораторные работы выполняются бригадами, обычно из 2-5 человек. В процессе работы каждый член бригады выполняет определенные обязанности. В последующих работах эти обязанности должны меняться так, чтобы каждый член бригады смог приобрести навыки по различным видам работ лабораторного исследования. При завершении работы студенты составляют письменный отчет о выполнении работы.

Требования к отчетам по лабораторным и практическим занятиям. Отчеты по лабораторным и практическим занятиям следует оформлять в тетради для каждого студента отдельно.

Отчет выполняется рукописным способом пастой синего цвета, четко и аккуратно или с применением печатающих устройств вывода ЭВМ (ПК).

Чертежи, схемы, рисунки и таблицы следует выполнять карандашом, по линейке (при ручном вычерчивании).

Ответы на контрольные вопросы прописываются в отчете и могут быть оформлены как на занятии, аудиторно, так и дома, внеаудиторно.

Отчет по каждой работе должен содержать:

- наименование работы;
- цель работы;
- основные приборы, материалы и оборудование;
- схемы (чертежи, рисунки), таблицы измерений, расчетов при необходимости;
- методы исследования;
- расчеты;
- графический материал (графики, характеристики, диаграммы) при необходимости;
- анализ полученных данных и выводы по работе;
- ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки:

- наличие отчета с правильно и аккуратно выполненными записями, таблицами, рисунками, чертежами, графиками, вычислениями и выводами;
- степень самостоятельности студента при выполнении работы;

- четкость проведения опыта в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- соблюдение требований безопасности труда;
- знание студентом ответов на контрольные вопросы.

3. Подготовка к зачету и экзамену

Каждый учебный семестр заканчивается зачетно-экзаменационной сессией.

Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой студента.

Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал.

Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал.

Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.