

**КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**В.В. ИВЧЕНКО**

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ  
ИННОВАЦИЯМИ  
(ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ)**

**Калининград  
1996**

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.В. ИВЧЕНКО

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ  
ИННОВАЦИЯМИ

(ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ)

Курс лекций

Калининград  
1996

В.В. Ивченко. Экономика и управление инновациями (Инновационный менеджмент): Курс лекций / Калинингр. ун-т. - Калининград, 1996. - 55 с. - ISBN 5-88-874-019-5

Краткий курс лекций подготовлен на кафедре экономики и управления хозяйством для студентов экономического факультета КГУ по специальности “Менеджмент” в соответствии со стандартом и учебным планом по этой специальности, утвержденным УМО ГАУ. В пособие внесены значительный элемент авторских разработок, учитывающий особенности научной и инновационной деятельности в России. Приводится широкий список рекомендуемой литературы - основной, дополнительной и справочной.

Печатается по решению редакционно-издательского Совета Калининградского государственного университета.

Рецензент - заведующий кафедрой экономики и управления Балтийской государственной академии промыслового флота профессор Л.П. Михлин.

**Владислав Васильевич Ивченко**

**Экономика и управление инновациями  
(Инновационный менеджмент)**

Курс лекций

Св. тем. план 1996 г.

Лицензия № 020345 от 27.12.91 г.

Редактор Л.Г. Ванцева. Корректор Н.Н. Мартынюк.

Технический редактор Л.Г. Владимирова.

Оригинал-макет подготовлен Д.В. Голубиным.

Подписано в печать 23.02.96 г. Формат 60×90 1/16.

Бумага для множительных аппаратов. Ризограф. Усл. печ. л. 3,45.

Уч.-изд. л. 3,65. Тираж 350 экз. Заказ .

Калининградский государственный университет,  
236041, г. Калининград обл., ул. А. Невского, 14.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
<b>Тема 1.</b> Цели, задачи и содержание дисциплины “Экономика и управление инновациями” (1,4,11,14,17) * .....	5
<b>Тема 2.</b> Научно-технический прогресс - основа экономического развития (4, 5, 7, 12, 15, 18, 22) .....	7
<b>Тема 3.</b> Управление инновациями - новое направление в менеджменте (1, 2,10,14,18,21) .....	9
<b>Тема 4.</b> Научно-технический инновационный процесс как объект управления (1, 3,17) .....	13
<b>Тема 5.</b> Система управления и формы организации нововведений (1,3,10,14,21) .....	16
<b>Тема 6.</b> Методы оценки эффективности нововведений (4,5,15,24,29) .....	19
<b>Тема 7.</b> Особенности работы научных и инновационных организаций в условиях рыночных отношений (1,4,12,14,15) .....	26
<b>Тема 8.</b> Договор на разработку нововведений. Калькулирование затрат и цена инновационной продукции (4,31,32) .....	29
<b>Тема 9.</b> Планирование деятельности научной и инновационной организации (4,9,10,32) .....	32
<b>Тема 10.</b> Нормирование труда в научной и инновационной организации (4) .....	37
<b>Тема 11.</b> Стратегическое прогнозирование и управление нововведениями (1,9,10,13,21,28) .....	40
<b>Тема 12.</b> Техничко-экономическое обоснование инновационных мероприятий (2,4,5,6,15,24) .....	43
<b>Тема 13.</b> Принципы измерения и оценки качества инновационной продукции (1,4,17,18,21) .....	47
<b>Тема 14.</b> Организация научно-технического прогресса в отраслях народного хозяйства России (4,6,7,14,19,22,26,30) .....	48
<b>Тема 15.</b> Организация инновационной деятельности в промышленных фирмах западных стран (2,13,16,20,25) .....	50
Рекомендуемая литература .....	53

---

\* В скобках дается ссылка на рекомендуемую к данной теме литературу, список которой находится в конце пособия.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из главных сфер развития российского общества является научно-техническая деятельность и практическое освоение ее результатов в интересах экономического роста страны в условиях становления рыночных отношений. Во всем мире наука все более становится структурообразующим фактором в деле быстрого прогресса новых отраслей промышленности и хозяйства, приводит к качественным изменениям в жизнедеятельности населения.

Поиск ускорения научно-технического прогресса и быстрое внедрение его результатов в хозяйственную деятельность в развитых странах мира привел к пониманию необходимости радикального совершенствования в первую очередь управления этим процессом. С начала 80-х годов появилась новая теория и понятие “нововведения” (инновации), которое к началу 90-х годов приобрело широкое практическое признание и в западной научной литературе почти вытеснило понятие “научно-технический прогресс”.

Целью изучаемого курса является овладение студентами специальности “Менеджмент” основами экономики и управления инновационными процессами в качестве современного подхода к управлению научно-техническим прогрессом во всех сферах промышленной, хозяйственной и административной деятельности России. В содержании изучаемого курса предпринята попытка увязать западный инновационный менеджмент с российскими особенностями и традициями управления российской научно-технической и инновационной деятельностью.

## **Тема 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ”ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ”**

### **Вопросы по теме:**

1. Цели и задачи изучаемого курса.
2. Сущность научно-технического прогресса. Основные понятия.
3. Главные направления НТП.
4. Сущность инновационной деятельности.

Необходимость и актуальность данной дисциплины определяется тем, что в современном мире при любой общественной формации развитие хозяйства и экономический рост государства, всегда базируется на ускоренном внедрении во все сферы общественной деятельности новой техники, технологии и организации.

Несмотря на огромные трудности переходного периода от централизованной к рыночной экономике, который переживает наша страна в настоящее время, роль научно-технического прогресса остается неизменной.

Экономика и управление НТП имеют большую специфику, которая отличает их от экономики производства промышленных предприятий и фирм, и поэтому выделена в отдельную дисциплину.

Где бы мы ни работали в будущем - на крупных предприятиях или в небольших коммерческих структурах, - мы везде будем встречаться с различными формами экономики разработки и внедрения различных научно-технических новаций. И хотя сейчас во время кризисного периода в этой сфере также наблюдается спад, мировой опыт свидетельствует, что после экономических депрессий начинается бурный подъем экономического развития. При этом он опирается на кардинальное ускорение НТП в самом широком понимании данного термина. Это исключительно интересная, сложная и многогранная сфера человеческой деятельности.

В ее эффективном решении на первое место выступает умение органически соединять науку и производство. Нахождение наилучших организационных форм объединения усилий научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организаций (именуемых в дальнейшем общим понятием - “научные организации”) с промышленным производством во многом будет определяться экономикой и управлением научно-технической деятельностью. При этом в данной сфере деятельности ведущее место занимает интенсификация производства.

Рассмотрим, что представляет собой наш курс дисциплины, его цели, задачи и основные термины. *Целью* изучаемого курса является овладение основами управления инновационными процессами в качестве современного подхода к управлению научно-технического прогресса во всех сферах промышленной, хозяйственной и административной деятельности.

*Предметом* изучения являются объективные основы экономики взаимодействия науки с производственной и непроизводственной сферами деятельности в условиях перехода России к рыночным отношениям.

*Основными задачами* курса экономики и управления инновациями являются:

1. Формирование у студентов четкого представления о научно-техническом прогрессе и основных его направлениях в России.

2. Формирование знаний об особенностях инновационной и научной деятельности, ее экономическом механизме и управлении.

3. Получение практических навыков использования усвоенных знаний в области управления инновационной и научной деятельностью.

Следует отметить, что современное содержание деятельности любого менеджера за рубежом и у нас носит творческий характер. Данная дисциплина призвана развить у специалиста эти черты характера и вооружить его соответствующим инструментом управления.

Прежде всего необходимо четко оговорить, что понимается под “научно-техническим прогрессом” и “научно-техническим обслуживанием” производственной деятельности.

*В общем виде понятие НТП охватывает* сложный и динамичный процесс расширения границ познанного, приобретения новых данных о закономерностях объективного мира и создания на этой основе новой техники и технологии, совершенствования существующих средств и предметов труда, форм его организации и управления.

*Под организацией научно-технического обслуживания* промышленной и непромышленной деятельности понимается организация работы научных учреждений в тесной экономической увязке с интересами развития различных сфер человеческой деятельности.

Научно-техническое обслуживание имеет две главные цели:

1. Обеспечение ускорения научно-технического прогресса во всех сферах производственной и непроизводственной деятельности.

2. Обеспечение поддержания научно-технического потенциала производства и непроизводственной сферы на определенном уровне.

*Главными направлениями НТП* во всероссийском масштабе являются:

1. Поиск и освоение новых видов энергии.

2. Создание и внедрение в производство новых, более совершенных конструктивных материалов.

3. Переход на безотходные, ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие полное и комплексное использование сырья, экономии трудовых, энергетических и материально-технических ресурсов.

4. Комплексная механизация, автоматизация, компьютеризация и электронизация производства, включая создание систем машин, роботов и управления производственными процессами.

5. Быстрое развитие биотехнологий.

6. Реализация принципов научного управления на всех уровнях общественного производства.



Научно-технический прогресс предполагает единство в системе взаимодействия “наука - техника - производство”. Наука выступает исходной позицией интенсификации расширенного общественного производства. Поэтому поиск организационных путей соединения науки с производством и непопроизводственной сферой является стратегическим долгосрочным направлением экономической политики в стране.

В начале нашего века в США появился термин “инновация”. Этот термин и целое направление деятельности, стоящее за ним, в конце 70-х-начале 80-х годов получил новое толкование.

*Инновация* в общем виде понимается как создание каких-то новшеств, ценностей внутри организаций и предприятий. Инновация подразумевает создание новых технических и технологических идей, подходов, методов в любой сфере деятельности и должна быть ориентирована на рынок, а не на продукт.

В настоящее время разработана целая система управления научно-технической и инновационной деятельностью. Суть этой системы состоит в том, что инновационная организация представляет группу людей, организованных для постоянной и продуктивной работы по созданию каких-то нововведений.

Инновационные организации имеют общие принципы и характеристики:

1. Задачи, цели, планы и измерение инновационной деятельности отличаются от аналогичных понятий в стационарном научно-техническом бизнесе.
2. Инновации имеют свою динамику.
3. Инновации обладают своей стратегией.
4. Инновационная организация структурируется иначе, чем другие организационные формы промышленных и непромышленных предприятий.

Таким образом, в развитых странах мира за последние 12-15 лет управление инновациями - как отдельная дисциплина - выделилось в отдельную область знаний. Во всех учебных планах по самым различным специальностям экономистов - от экономики сельского хозяйства до экономики авиастроения - она сейчас тщательно изучается.

## **Тема 2. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС - ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

### **Вопросы по теме:**

1. Сущность интенсификации экономического развития. Два направления.
2. Этапы научной подготовки интенсификации производства.

Главным в развитии экономики страны на дальнейшую перспективу является ее перевод на путь интенсивного развития, неуклонное повышение эффективности общественного производства.

Безусловно, в 1996-97 гг. должны быть сначала созданы предпосылки для стабилизации экономики России. Они включают следующие приоритетные цели:

1. Развитие топливно-энергетического комплекса.
2. Решение задач продовольственной проблемы.
3. Конверсия и селективная поддержка науки.
4. Жилищное строительство и социальная защита населения (эти цели были провозглашены премьером В. Черномырдиным в 1993 г.)

Прежде всего надо рассмотреть, что такое интенсификация? Каковы ее направления и этапы развития?

*С общих позиций под интенсификацией* экономического развития следует понимать получение наибольшего полезного результата с единицы производственных ресурсов. При этом просматривается два направления интенсификации экономики:

- интенсификация текущей производственной деятельности;
- интенсификация воспроизводства.

*Первое* направление характеризуется тем, что основной упор делается на использовании существующего потенциала и получении максимальной отдачи от уже созданных элементов производства: от имеющихся средств и предметов труда, существующей рабочей силы.

*Второе* направление интенсификации состоит в том, что в ходе каждого воспроизводственного цикла должна происходить замена устаревших элементов производительных сил на более эффективные. В этом случае интенсификация производства обуславливается и совпадает с научно-техническим прогрессом. Фактически оба эти направления существуют одновременно и тесно переплетаются между собой. Но все же надо подчеркнуть, что главным в интенсификации экономического развития, как бы его скелетом, несущей конструкцией является НТП.

В настоящее время важным, все более возрастающим по своему значению фактором становится условие эффективной организации взаимодействия науки и производства в интересах всемерной интенсификации последнего. Это определяется тем, что наука становится исходной позицией интенсификации.

В общем виде *процесс внедрения нового научного знания* в производство состоит из следующих пяти стадий:

1. Научная подготовка интенсификации производства.
2. Создание специальных или диверсификация существующих предприятий для изготовления новых средств и предметов труда.
3. Внедрение новой техники и технологии на основе перевооружения предприятий и строительства новых.
4. Организация выпуска новой продукции этими предприятиями.
5. Широкое использование (потребление) производимой продукции.

Теперь рассмотрим, из каких этапов должна состоять исходная стадия - “научная подготовка интенсификации”.

Анализ свидетельствует, что она состоит из следующих этапов, которым мы дадим *обозначения*:

- ФИ - фундаментальные исследования;
- ПИ - прикладные исследования;
- Р - инженерные разработки (конструкторские, технологические, экспериментальные);
- О - освоение производства новой техники;
- ШР - широкое распространение в народном хозяйстве.

Современной проблемой номер один в общей организации взаимодействия науки и производства является необходимость всемерного сокращения во времени цикла “исследование - производство”, который в СНГ, по некоторым данным, составлял в 1991 г. 12 лет. Однако это вопрос далеко не простой. Во-первых, далеко не каждая теоретическая идея доходит до практической реализации, так как не всегда в этом есть необходимость и возможность.

Так, соотношение затрат на теоретический поиск, прикладные разработки и на практическое внедрение выражается пропорцией: 1: 10: 100.

Поэтому, учитывая огромное возрастание затрат на стадии внедрения, важнейшим элементом политики научно-технического прогресса является необходимость проведения предварительной строгой экономической оценки каждой идеи, предлагаемой наукой. Требуется тщательный отбор самых эффективных из них. Мировой опыт свидетельствует, что для отыскания наиболее эффективного научно-технического варианта приходится перебрать и проанализировать от 100 до 500 научных идей. Такой анализ и отсеивание вариантов осуществляется на каждом этапе научной подготовки интенсификации того или иного научно-технического инновационного мероприятия.

Инструментом, позволяющим проводить такое отсеивание вариантов, является технико-экономический анализ и технико-экономические обоснования, где одно из ведущих мест занимают вопросы определения экономической эффективности научно-технических решений.

Таким образом, мы кратко рассмотрели теоретическую, глубинную сущность интенсификации производства и роль научно-технического обслуживания в ее реализации. Это важно для лучшего понимания организации и экономического механизма научно-технического обслуживания производства различных отраслей хозяйства России.

### **Тема 3. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ - НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В МЕНЕДЖМЕНТЕ**

#### **Вопросы по теме:**

1. Понятия и сущность инновационной деятельности.

2. Обобщенная модель инновационного процесса.
3. Стадии инновационного процесса.

Со второй половины XX века в развитых странах Запада наука и внедрение ее результатов в хозяйственную практику стали определяющими условиями экономического роста и качества жизни населения. Общественность этих стран четко осознала решающую роль науки в развитии экономики. Это стало мощным побудительным мотивом для правительств и руководства промышленно-финансовых кругов в активном поиске пути установления тесных связей между наукой и практикой. В этом направлении развитые страны Запада значительно дальше ушли от бывшего СССР и его преемника - России. Поэтому мы должны опираться на изучение их опыта.

Прежде всего надо отметить, что в 60-х-70-х годах в стратегии развития западных корпораций преобладала установка на достижение близких, краткосрочных финансовых результатов. В основе этой стратегии лежали маркетинг, конъюнктурная борьба, “рыночные игры”. Несколько меньше внимания и усилий уделялось развитию крупного научного потенциала, созданию научно-технического задела и установлению гибких и эффективных взаимосвязей между научными и производственными структурами. В 80-х годах под воздействием значительного усиления конъюнктурной борьбы между США, странами Западной Европы и Японии положение стало меняться. От предприятий потребовались новые качества и способности, среди которых на первое место вышла способность быстро адаптироваться к изменяющимся ситуациям конкурентной борьбы и оперативно осуществлять инновационную деятельность.

Как уже ранее говорилось, понятие “нововведение” (инновация) значительно шире понятия “мероприятие научно-технического прогресса”.

В западной и отечественной литературе встречается много толкований этого понятия. Например: нововведение есть первое применение нового процесса или продукта или: термин “нововведение” используется для обозначения действительно новых и уникальных продуктов, процессов или услуг. Главное отличие и особенность нововведения от традиционного понятия “мероприятие НТП” состоит в его расширенной трактовке, в его воздействии на качество и образ жизни людей.

Что же в общем понимается под инновационным процессом?

Под *инновационным процессом* понимается деятельность, пронизывающая научно-технические, производственные, маркетинговые и сбытовые процессы при изготовлении новой продукции и услуг и нацеленная на удовлетворение конкретных общественных потребностей.

На первый план для обеспечения этого процесса выступили организационно-управленческие вопросы. Это коснулось и науки управления в целом.

В середине 80-х годов сначала в американском, а потом в западноевропейском и японском менеджменте выделилось новое направление (дисциплина) - “управление нововведениями” (инновационный менеджмент), которое оформилось в управленческую “теорию среднего ранга”. Это направление обеспечивает

управление инновационным процессом. Причем главной стороной и особенностью данного процесса является инновационная способность.

Под *инновационной способностью* понимается структурная характеристика организации общественной и хозяйственной жизни в стране или же отдельной корпорации к быстрому восприятию производства и распространению новой продукции и услуг. Надо заметить, что инновационная способность отличается от обычного понимания НТП как получения определенного количества новейших технологий и продуктов.

Это иллюстрируется следующим примером: Индия обладает достаточно высоким уровнем развития науки, но имеет низкую инновационную способность. В тоже время ряд стран, ставших в некоторых отраслях лидерами технологических процессов (Япония, Тайвань, Южная Корея), не располагая соответствующей научной базой, опираются на научно-технический потенциал других стран, обладая высокой инновационной способностью.

Использование в фирмах и корпорациях того или иного варианта организации инновационного процесса и управление им зависит от трех факторов: состояния сферы хозяйственной системы, осуществляющей нововведения (тип рынка, общественная психология и пр.); состояния внутренней среды данной хозяйственной системы (финансовые и материальные ресурсы, применяемые технологии, сложившаяся структура и пр.); специфики самого научно-технического и инновационного процесса как объекта управления. Исследования показали, что имеются качественные отличия инновационного и стабильного (рутинного) процессов, что определяет и различные системы управления этими процессами.



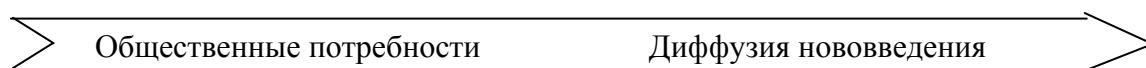


Рис. 1. Обобщенная инновационная модель

В целом обобщенная логическая модель инновационного процесса на основе американских подходов может быть представлена на рис 1. В ней прежде всего просматриваются две стратегические линии: развитие общественных потребностей и развитие науки и техники. Оба эти несколько обособленные друг от друга направления тесно взаимодействуют между собой через три укрупненных блока:

1. Разработка концептуального решения (с учетом неудовлетворенных потребностей рынка, новых идей и финансовых и других возможностей, обеспечивающих реализацию).

2. Разработка технического решения (на основе проведения исследований, технических разработок и экспериментов).

3. Внедрение новой продукции на рынке (на основе проведения маркетинговых исследований рынка и организации производства новой продукции в необходимых масштабах).

Для организации управления сложным инновационным процессом требуется проведение так называемой структуризации этого процесса, то есть разбивка его на определенные составные части.

В укрупненном виде схема структуризации обычно формулируется в таком виде: исследования - разработки - производство - маркетинг - продажи. Более подробно она представляется в следующем виде, более пригодном для практической работы: фундаментальные исследования - прикладные исследования - разработки - изучение рынка - конструирование - рыночное планирование - опытное производство - рыночные испытания - коммерческое производство - сбыт новой продукции. Структуризация инновационного процесса по стадиям представлена на рис. 2:



Сбыт (потребление)

Рис. 2. Структуризация инновационного процесса

Основная задача управления инновационным процессом - обеспечить разработку и эффективный сбыт новой продукции или услуг в условиях неопределенности и конкуренции на рынке.

#### Тема 4. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

##### Вопросы по теме:

1. Классификация нововведений. Различия инновационного и стабильного процессов.
2. Факторы, способствующие инновационной деятельности.
3. Основные функции управления научно-технической и инновационной деятельностью.

Нововведения имеют общие черты и в то же время различия. В западной науке и практике, особенно американской, делаются попытки классифицировать нововведения по различным признакам. Это имеет важное значение для разработки методов управления и их особенностей для тех или иных нововведений. В табл. 1 приводится наиболее распространенная в США и Западной Европе классификация нововведений.

Таблица 1

##### Классификация нововведений в США и Западной Европе

№ п/п	Признак классификации	Виды нововведений
1.	Степень радикальности (новизна, оригинальность и пр.)	1. Радикальные (пионерные, базовые и пр.) 2. Ординарные (новые технические решения, изобретения) 3. Усовершенствующие (модернизация)
2.	Характер применения	1. Продукт 2. Процесс
3.	Стимул появления (источнику)	1. Вызванные развитием науки и техники 2. Вызванные потребностями производства 3. Вызванные потребностями рынка
4.	Роль в воспроизводст-	1. Потребительские

	венном процессе	2. Инвестиционные
5.	Назначение нововведения	1. Для производителя и потребителя 2. Для общества в целом 3. Для локального рынка

Следует отметить, что традиционные теории менеджмента ориентированы в основном на управление в условиях стабильной производственной базы, массового производства, устоявшейся номенклатуры продукции и пр.

Современные экономические условия конкурентной борьбы на мировом рынке потребовали повышения уровня усилий для обеспечения эффективной организации и интенсификации инновационной деятельности. При этом надо по возможности учитывать то, что любой производственный процесс по своему содержанию может быть стабильным (рутинным) или инновационным. Это всегда надо учитывать при разработке системы инновационного управления тем или иным процессом.

Чем характеризуются эти виды процессов?

*Стабильный (рутинный) процесс* характеризуется: стабильностью во времени, удовлетворением сложившихся общественных потребностей преимущественно выбором оптимального варианта, непрерывностью самого процесса, относительно низким риском.

*Инновационный процесс* характеризуется: стремлением удовлетворить новые общественные потребности; неопределенностью путей достижения цели; высоким риском, дискретностью процесса и пр.

В табл. 2 приводятся основные различия инновационного и стабильного процессов производственной и непроизводственной деятельности.

Таблица 2

Основные различия инновационного и стабильного процессов

Показатели процесса	Инновационный процесс	Стабильный процесс
Главная конечная цель	Обеспечение новой общественной потребности	Обеспечение сложившейся общественной потребности
Риск при реализации поставленной цели	Высокий	Низкий
Тип процесса	Дискретный	Непрерывный
Управляемость процесса как единого целого	Низкая	Высокая
Возможности развития системы	Переход на новый, более прогрессивный уровень развития	Сохранение сложившегося уровня развития
Взаимодействие со сложившейся системой	Вступает в противоречие	Основывается на них



интересов участников процесса		
Характерные формы организации процесса	Гибкие, имеющие слабую структуризацию системы	Жесткие, основанные на нормативном регламенте

Следует иметь в виду, что инновационный процесс производства новой продукции и новых технологий со временем, по мере стабилизации производства, постепенно трансформируется в рутинный (стабильный) процесс.

Следующим этапом при организации любого инновационного процесса является анализ факторов, препятствующих или способствующих инновационной деятельности (см. табл. 3).

Таблица 3

#### Факторы развития инноваций

Группы факторов	Факторы, препятствующие деятельности	Факторы, способствующие деятельности
Технико-экономические	Недостаток средств для финансирования; слабая материальная и научно-техническая база, преобладание интересов текущего производства	Наличие достаточных финансовых и материально-технических ресурсов; наличие необходимого научно-технического потенциала; экономическое стимулирование инновационной деятельности
Юридические	Ограничения патентно-лицензионного, налогового и антимонопольного законодательства	Законодательные меры, поощряющие инновационную деятельность: льготы на прибыль, снятие НДС и пр.
Социально-психологические	Сопротивления, которые могут возникать в качестве последствий: перестройки устоявшихся форм и способов организации; изменения статуса работников; боязнь неопределенности ситуаций; необходимостью переучиваться	Общественное признание, моральное и материальное поощрение, возможность продвижения по службе; развитие творческой деятельности

Изучая указанные факторы, американские исследователи пришли к выводу, что пока еще невозможно построить некую унифицированную единую систему управления инновациями. Видимо, на основании знаний и здравого смысла в каждом отдельном случае должна строиться своя система, соответствующая конкретной ситуации и процессу.

При разработке проектов систем инновационного управления важно определиться с их функциями. В общеметодологическом плане эти функции, с одной стороны, имеют общий характер (независимо от планов производств и систем управления); с другой стороны, в зависимости от конкретных типов систем.

В первом случае в общем плане любая система управления инновационным процессом может подразделяться на *функции*:

- прогнозирование;
- планирование;
- учет;
- контроль;
- регулирование;
- анализ;
- организация.

В другом случае набор конкретных функций будет зависеть от того, какую систему управления мы выбираем - механистическую или органическую (американская терминология).

## **Тема 5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НОВОВВЕДЕНИЙ**

### **Вопросы по теме:**

1. Особенности иерархической и органической систем инновационного управления.
2. Кибернетический и синергетический подходы к управлению.
3. Формы организации инновационных процессов (административно-хозяйственная, целевая и инициативная).
4. Классификация научных и инновационных организаций.

При проектировании инновационных процессов необходимо учитывать закономерности применения к ним различных систем управления производственно-хозяйственной и научно-технической деятельностью.

В американской литературе системы управления принято классифицировать на две: иерархическую (механическую) и органическую системы управления.

*Механическая* (иерархическая) представляет собой систему управления, обеспечивающую четкое функционирование стабильных производственных и научных систем.

*Иерархическая* система (иногда именуемая бюрократической, командной) обладает следующими свойствами своей организации:

1. Основывается на формальном разделении труда.
2. Использует преимущественно свои штаты и материально-техническую базу.
3. Главную цель (или цели) подразделяет на частные задачи, которые могут выполняться независимо от общих задач.
4. Задачи формулируются жестко в терминах конечной цели.

5. Организация строится по иерархическому принципу, главными в ней являются вертикальные потоки информации.

6. Наиболее важная информация и контроль концентрируются ближе к вершине организационной иерархии.

7. Выполнение основных видов работ менее зависимо от личных качеств работников.

Данная организационная система управления служила основой, как бы идеалом рационалистической школы американского менеджмента. Однако значительный рост заинтересованности субъектов хозяйственной деятельности (фирм, корпораций, научных организаций) в нововведениях выявил, что данная бюрократическая система не отвечала требованиям инновационных процессов.

Появилась так называемая *органическая* система управления.

Ее особенности и свойства заключаются в следующем.

1. Отсутствует жесткое распределение целей и задач - происходит их постоянное перераспределение.

2. В данной организации начинают преобладать горизонтальные информационные связи и коммуникации.

3. Решение и управление частными задачами может осуществляться в любом звене организации.

4. Регламентация работ низкая - ставка делается на квалификацию и инициативу исполнителей.

Главное здесь - развитие личных качеств работников.

В приведенной классификации для каждой из указанных форм могут быть применены так называемые кибернетический и синергетический подходы к управлению.

*Кибернетический* подход базируется на вере в достижение заранее поставленной цели путем конкретного управляющего воздействия на управляемую систему (принцип “черного ящика”).

*Синергетический* подход учитывает вероятностный характер социально-экономических процессов, которые рассматриваются не только с позиций внешней организации системы, но, главным образом, с позиций свойства самоорганизации “черного ящика”. Сторонники этой системы склонны считать, что она лучше обеспечивает осуществление нововведений.

Практика и исследования показывают, что и иерархическая система управления обеспечивает некоторую часть инновационного процесса.

Общая картина следующая. На первом этапе инновационного процесса целесообразно применять органическую систему управления. По мере продвижения инновационного процесса к завершению и увеличения используемых экономических ресурсов более эффективной становится применение иерархической системы управления.

Из многообразия форм и их сочетаний организации нововведений в мировой практике развитых стран можно выделить три основные формы:

- административно-хозяйственную;
- целевую;
- инициативную.

*Административно-хозяйственная* форма основывается на стабильных целях и стратегиях и устойчивой производственно-технологической базе. Она пригодна для планомерного и эволюционного использования научно-технического потенциала. Эта форма организации используется в крупных научно-технических центрах и в научных подразделениях крупных корпораций.

*Целевая* форма организации инноваций применяется в случаях резких изменений требований со стороны внешней среды; она приспособлена к достижению меняющихся целей, требующих быстрых изменений в производстве и технологии.

Эта форма обеспечивает технологические прорывы, когда требуется объединить крупные экономические резервы. Она реализуется в промышленности через различные виды межорганизационной кооперации.

*Инициативная* форма организации инновационной деятельности ориентирована на максимальное использование человеческого потенциала, который действует в условиях неопределенности научно-технической среды.

Следует отметить, что на Западе в промышленности, в частности, в крупных корпорациях США, преобладают административно-хозяйственные формы организации с иерархической системой управления.

Для реализации крупных проектов, где имеется научная новизна (например, создание нового типа самолета) применяются целевые формы организации инновационных процессов. Тут можно выделить два вида организации: программно-целевую и кооперативно-целевую.

Первая, *программно-целевая*, ориентирована на заданную конечную цель программы. Создается орган управления программой, который строится на экономических отношениях (договорах, контрактах) между участниками ее выполнения. Организация по достижении цели прекращает свое существование.

*Кооперативно-целевая* форма организации предусматривает создание силами заинтересованных организаций нового предприятия, которое осуществляет определенные этапы инновационного процесса преимущественно своими силами. По достижении поставленной цели организация либо расформируется, либо трансформируется в другую сферу деятельности.

При организации управления в научно-технической сфере и инновационной деятельности следует иметь в виду сложившуюся классификацию научных организаций в России, деятельность которых в той или иной степени носит инновационный характер. Она следующая:

НИИ - научно-исследовательские организации. Они могут быть отраслевыми и академическими.

ЦКБ - центральные конструкторские бюро.

ГПИ - государственные проектные институты.

ТБ - технологические бюро.

КБ - конструкторские бюро.

НЦ - научные центры (отраслевые и при институтах РАН).

НПО - научно-производственные объединения (НИИ - КБ - промышленные предприятия - сбытовые фирмы).

Научно-промышленные технопарки - преимущественно при вузах.

Технополисы - ассоциации объединения технопарков и инновационных центров в конкретном городе.

Инновационные центры и фирмы, создаваемые на инновационных принципах.

НИСы при вузах, УНИРы - научно-исследовательские сектора при вузах.

Малые научно-технические и производственные предприятия.

В Калининграде в настоящее время имеется около 40 средних и крупных научных организаций - АтлантНИРО, МариНПО, институт Океанологии, ОКБ "Факел" и другие.

## Тема 6. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОВВЕДЕНИЙ

### Вопросы по теме:

1. Общие положения. Сущность показателя экономического эффекта нововведений.
2. Порядок расчета экономического эффекта нововведений и выбор наилучшего варианта.
3. Как отражается экономический эффект мероприятий НТП и нововведений в плановых и хозрасчетных показателях предприятий.

Одним из важных моментов в управлении научно-техническим прогрессом на любом уровне: в НИИ, КБ, промышленном предприятии любой формы собственности или на уровне министерства - является определение (оценка) эффективности научно-технических и инновационных мероприятий. Это во многом зависит от экономистов, работающих в данной области, а также от методик, применяемых для такого рода расчетов.

В связи с этим бывший Государственный комитет СССР по науке и технике и Президиум Академии Наук СССР Постановлением № 60/52 от 3 марта 1988 г. утвердил “Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса”. Они соответствуют общепринятым в мировой практике методам экономического обоснования принятия решений.

Рассмотрим последовательно содержание этих мероприятий. Прежде всего остановимся на общих положениях и принципах.

*Под экономическим эффектом* любого мероприятия НТП (нововведения) на всех стадиях его реализации понимается превышение стоимостной оценки результатов над стоимостной оценкой совокупных затрат всех видов ресурсов за весь срок осуществления данного мероприятия НТП.

При этом под сроком (или установленным периодом) для каждого мероприятия НТП подразумевается весь цикл разработки и реализации мероприятия, включающий время на проведение НИОКР, опытное освоение, серийное производство, а также период использования результатов мероприятия НТП в народном хозяйстве.

При определении экономического эффекта на стадиях ТЭО, выбора наилучшего варианта мероприятия, при формировании планов НИР должен соблюдаться народнохозяйственный подход. Он должен отражать следующие принципы:

а) оценка эффективности мероприятий НТП осуществляется по условиям использования конечной продукции с учетом всех сопутствующих позитивных и негативных результатов и в других сферах народного хозяйства, включая социальную, экологическую, внешнеэкономическую;

б) проведение расчетов экономической эффективности осуществляется по всему циклу разработки и реализации мероприятия НТП за установленный для каждого такого мероприятия период;

в) приведение к единому расчетному году применяемых в расчетах экономических нормативов и других установленных показателей, учета экономической неравномерности затрат и результатов, получаемых в различные периоды времени;

г) применение в расчетах единого по народному хозяйству норматива эффективности капитальных вложений и дифференцированных нормативов платы за природные и трудовые ресурсы, а также применение сметной стоимости, тарифов и цен, которые отражают качество и эффективность продукции у потребителя.

Величина экономического эффекта, определяемая по условиям использования продукции, должна рассчитываться до установления цен на научно-техническую и производственно-техническую продукцию. Она служит основой для установления цен на эту продукцию. Если при использовании продукции предусматривается повышение ее качества, то расчеты производятся по ценам, учитывающим изменение эффективности использования этой продукции у последующих потребителей.

При расчетах экономического эффекта по условиям производства должна использоваться следующая информационная база:

1. Действующие тарифы, оптовые, розничные и договорные цены.
2. Установленные законодательством нормативы платы за производственные ресурсы (производственные фонды, трудовые и природные).
3. Действующие нормативы отчисления от прибыли предприятий в государственные и местные бюджеты.
4. Нормы расчетов и правила расчетов предприятий с банками за кредиты или хранение собственных средств и другие нормативы.

*Определение экономического эффекта* любого мероприятия НТП (нововведения) по условиям использования продукции осуществляется в следующем порядке.

1. Рассчитывается суммарно по годам расчетного периода экономический эффект:

$$\mathcal{E}_T = P_T - Z_T, \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_T$  - экономический эффект мероприятия НТП за расчетный период;

$P_T$  - стоимостная оценка результатов осуществления мероприятия НТП за расчетный период;

$Z_T$  - стоимостная оценка затрат на осуществление мероприятия НТП за расчетный период.

Расчет экономического эффекта осуществляется с приведением разновременных затрат и результатов к единому для всех вариантов мероприятия НТП моменту времени - к так называемому расчетному году  $t_p$ . За расчетный год

обычно принимается наиболее ранний из всех вариантов календарный год, который предшествует началу выпуска продукции или использования в производстве новой технологии.

Приведение разновременных затрат всех лет периода жизненного цикла реализации мероприятия НТП к расчетному году осуществляется путем умножения их величины за каждый год на коэффициент приведения  $\alpha_t$ .

2. Стоимостная оценка результатов за весь расчетный период проводится по следующей формуле:

$$P_T = \sum_{t=t_n}^{t_k} P_t \cdot \alpha_t, \quad (2)$$

где  $P_t$  - стоимостная оценка результатов в  $t_m$  году расчетного периода;

$t_n$  - начальный год расчетного периода;

$t_k$  - конечный год расчетного периода.

При этом за начальный год расчетного периода принимается год начала финансирования работ, включая проведение исследований. За конечный год расчетного периода принимается момент завершения всего жизненного цикла мероприятия НТП.

Стоимостная оценка результатов определяется как сумма основных ( $P_t^0$ ) и сопутствующих ( $P_t^c$ ) результатов. Они могут определяться разными методами.

Для новых предметов труда:

$$P_t^c = \frac{A_t}{Y_t} \cdot Ц_t, \quad (3)$$

где  $A_t$  - объем применения новых предметов труда в году  $t$ ;

$Y_t$  - расход предметов труда на единицу продукции, производимой с их использованием в году  $t$ ;

$Ц_t$  - цена единицы продукции, выпускаемой с использованием нового предмета труда в году  $t$ .

Для средств труда длительного пользования

$$P_t^0 = Ц'_t \cdot A'_t \cdot B_t, \quad (4)$$

где  $Ц_t$  - цена единицы продукции (с учетом эффективности ее применения), производимой с помощью новых средств труда в году  $t$ ;

$A_t$  - объем применения новых средств труда в году  $t$ ;

$B_t$  - производительность средств труда в году  $t$ .

Стоимостная оценка сопутствующих результатов включает дополнительные экономические результаты в разных сферах народного хозяйства, а также экономические оценки социальных и экологических последствий.



Эти результаты могут оцениваться в стоимостном выражении по следующей формуле:

$$P_t^c = \sum_{j=1}^n R_{jt} \cdot a_{jt}, \quad (5)$$

где  $P_t^c$  - стоимостная оценка социальных и экологических результатов в году  $t$ ;

$R_{jt}$  - величина отдельных результатов (в натуральном выражении) с учетом масштаба его внедрения в году  $t$ ;

$a_{jt}$  - стоимостная оценка единицы отдельного результата в году  $t$ ;

$n$  - количество показателей, учитываемых при определении воздействия мероприятий на окружающую среду и социальную сферу.

3. Затраты на реализацию мероприятий НТП за расчетный период должны включать затраты при производстве и использовании продукции и рассчитываются по формуле:

$$Z_T = Z_T^p + Z_T^h, \quad (6)$$

где  $Z_T^p$  - затраты при производстве продукции за расчетный период;

$Z_T^h$  - затраты при использовании продукции (без учета затрат на приобретение самой продукции) за расчетный период.

Затраты на производство и использование продукции обычно рассчитываются единообразно по формуле:

$$Z_T^{p(i)} = \sum_n^{t_r} (I_t + K_t - L_t) \alpha_t, \quad (7)$$

где  $Z_T^{p(i)}$  - величина затрат всех ресурсов в году  $t$  (включая затраты на получение сопутствующих результатов);

$I_t$  - текущие издержки при производстве (использовании) продукции в году  $t$  без учета амортизационных отчислений на реновацию;

$K_t$  - единовременные затраты при производстве (использовании) продукции в году  $t$ ;

$L_t$  - остаточная стоимость основных фондов, выбывающих в  $t$  году.

Если на конец расчетного периода остаются основные фонды, которые можно использовать еще ряд лет, то величина  $L_t$  определяется как остаточная стоимость указанных фондов.

Другой методикой определения экономического эффекта новой техники, которая применялась в народном хозяйстве бывшего СССР с 1977 по 1988 г., является *“Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских пред-*

ложений” (была утверждена бывшим Госкомитетом по науке и технике СССР 14 февраля 1977 г.). Эта методика частично была отменена ранее названными методическими рекомендациями 1988 года. Такое нечеткое положение привело к тому, что многие научно-исследовательские и инновационные организации продолжают применять эту методику не только для оценки изобретений, но и для расчетов эффективности многих других направлений нововведений (при создании транспортных средств, новых технологических процессов и пр.) в технико-экономических обоснованиях или разработках бизнес-планов. Поэтому кратко рассмотрим эту методику.

По данному методическому подходу *годовой экономической эффект* определяется путем сопоставления так называемых *приведенных затрат* по базовому и новому вариантам мероприятия НТП.

*Приведенные затраты* представляют собой сумму себестоимости и нормативной прибыли, отнесенную на единицу продукции или услуг. Они рассчитываются по формуле:

$$З = С + E_n K, \quad (8)$$

где  $Z$  - приведенные затраты единицы продукции (работы), в руб.;

$C$  - себестоимость единицы продукции (работы), в руб.;

$E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$K$  - удельные капитальные вложения в производственные фонды (на единицу продукции или работы), в руб.

Коэффициент  $E_n$  в масштабе народного хозяйства страны установлен равным 0,15. Он представляет собой отношение совокупного прибавочного продукта к суммарным основным и оборотным фондам. Фактически  $E_n$  представляет собой среднюю народнохозяйственную рентабельность в размере 15 копеек на 1 рубль капитальных вложений (или 1,5 рубля на 100 рублей).

Расчет годового экономического эффекта новой техники, технологии и организации производства по методике на принципах приведенных затрат при выпуске сопоставимой продукции производится по основной формуле:

$$\mathcal{E} = \alpha_t \cdot [(C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2)] \cdot A_2, \quad (9)$$

где  $\mathcal{E}$  - годовой экономический эффект, в руб.;

$\alpha_t$  - коэффициент приведения по времени;

$C_1$  и  $C_2$  - себестоимость единицы продукции (работы), производимой с помощью базовой и новой техники (соответственно), в руб.;

$K_1$  и  $K_2$  - удельные капитальные вложения по базовому и новому вариантам новой техники, в руб.;

$A_2$  - годовой объем продукции (работы), производимой с помощью нового варианта новой техники в расчетном году в натуральном выражении.

Эта формула может модифицироваться в целую серию других формул в соответствии с разнообразием ситуаций, связанных с созданием новой техники. Важным показателем для всех методических подходов является определение

срока окупаемости капитальных вложений, планируемых на внедрение новой техники; он рассчитывается по формулам:

$$T = \frac{K_{\Pi}}{\Pi_t} \quad \text{или} \quad T = \frac{K_{\Pi}}{\Delta C_t}, \quad (10)$$

$$T' = \frac{K_{\text{Д}}}{\Delta \Pi_t} \quad \text{или} \quad T' = \frac{K_{\text{Д}}}{\Delta C_t}, \quad (11)$$

где  $T$  и  $T'$  - срок окупаемости планируемых и дополнительных капитальных вложений в нововведение, в руб.;

$K_{\Pi}$  и  $K_{\text{Д}}$  - планируемые и дополнительные капитальные вложения в новую технику, в руб.;

$\Pi_t$  и  $\Delta \Pi_t$  - планируемая (абсолютная) и дополнительная (по сравнению с базовой техникой) прибыль соответственно от реализации годового объема новой техники на планируемый  $t_{\text{ий}}$  год ее производства в объеме  $A_t$ , в руб.;

$\Delta C_t$  - планируемое (фактическое) снижение себестоимости (то есть прироста прибыли), в руб.

Нормативный срок окупаемости с которым сравнивают фактические сроки окупаемости капиталовложений в создание новой техники, определяются по формуле:

$$T_{\text{н}} = \frac{1}{E_{\text{н}}} = \frac{1}{0,15}. \quad (12)$$

Следует различать по содержанию два понятия, которые часто путают студенты: *экономический эффект* и *экономическая эффективность*.

Первое означает достижение положительного результата (эффекта) от нововведения в целом. Эффект выражается в рублях. Например, внедрение на предприятии новой технологической линии по производству обуви дает экономический эффект в год 150 млн. рублей.

Второе понятие, как правило, включает удельные (на единицу продукции, услуг или вложенный рубль) показатели, которые характеризуют нововведение с качественной стороны. Например, к ним относятся эффективность на рубль затрат, сроки окупаемости и другие.

Изложенные методические схемы расчетов экономического эффекта позволяют определить принципиальные положения выбора наилучшего варианта реализации мероприятия НТП. На этапе ТЭО они сводятся к следующему:

а) из всех потенциально возможных отбираются варианты, каждый из которых удовлетворял бы всем заранее заданным ограничениям: социальным нормативам и стандартам, экологическим требованиям, срокам реализации и пр. В эти варианты обязательно должны включаться наиболее прогрессивные мероприятия, технико-экономические показатели которых соответствуют или превосходят лучшие мировые достижения;

б) по каждому из выбранных вариантов определяются (с учетом динамики) затраты, результаты и экономический эффект;

в) лучшим признается вариант, у которого величина экономического эффекта максимальна, либо (при тех же результатах) минимальны затраты на его достижение.

Экономический эффект от реализации мероприятий НТП должен найти отражение и быть выделен в плановых и отчетных хозрасчетных показателях предприятия (или научной организации). Это сложная и многогранная задача экономического анализа. Поэтому можно наметить только некоторые методические подходы, которые должны конкретизироваться в практической деятельности того или иного предприятия любой формы собственности.

Прежде всего необходимо отметить, что после установления цен (в договорном или централизованном порядке) на каждый из видов продукции по технологическому переделу всего цикла осуществления мероприятия НТП оценка его эффективности проводится отдельно по каждому звену: научной организации и предприятию - с соблюдением тех методических принципов, о которых говорилось ранее. При оценке эффективности каждого звена получает отражение лишь та часть общего эффекта по условиям использования продукции, которая учтена при установлении цены на данный вид продукции.

Выделение из совокупных экономических результатов и из затрат научных организаций и предприятий долей, которые могут быть отнесены на данное мероприятие НТП, осуществляется самими предприятиями (или научными организациями) в соответствии с хозяйственными договорами и планами.

Величина прибыли, которая остается в распоряжении предприятия (или научной организации) в общем виде может рассчитываться по формуле:

$$\Pi_t = P_t - C_t - H_t, \quad (13)$$

где  $\Pi_t$  - прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия (или научной организации) в году  $t$ ;

$P_t$  - выручка от реализации научно-технической или производственно-технической продукции в году  $t$ ;

$C_t$  - себестоимость продукции в году  $t$ ;

$H_t$  - общая сумма налогов и выплат из балансовой прибыли.

Для сравнения текущих хозрасчетных показателей работы предприятий (или научных организаций) до и после реализации мероприятия НТП может быть применен метод выделения прибыли по данному мероприятию из общей величины прибыли, остающейся в распоряжении предприятия (научной организации), по формуле:

$$\Pi = \Pi_t - \Pi_0 \quad (14)$$

где  $\Pi_0$ ,  $\Pi_t$  - общая величина прибыли, остающаяся в распоряжении предприятия (научной организации) до и после реализации мероприятия НТП.

В заключение следует сказать, что порядок организации и утверждения расчетов экономического эффекта мероприятий НТП устанавливается министерствами и ведомствами с учетом особенностей каждой отрасли.

## Тема 7. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ НАУЧНЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

### Вопросы по теме:

1. Понятие и задачи полного хозрасчета и самофинансирования в промышленности.
2. Принципы работы научных и инновационных организаций на полном самофинансировании.
3. Схема самофинансирования инновационной организации.

В основе радикальной экономической реформы, происходящей в нашей стране, одна из заложенных идей - перевод предприятий и организаций на полное самофинансирование на путях создания смешанных форм собственности: государственной, частной, муниципальной и общественных организаций.

Принцип *хозяйственного* расчета как метода хозяйствования заключается в соизмерении расходов и доходов предприятия при условии обеспечения необходимого уровня рентабельности производства. Надо отметить, что сам принцип хозяйственного расчета существовал в нашей экономике еще с двадцатых годов. Но он носил крайне ограниченный характер, сковывал экономическую инициативу предприятий, не обеспечивал в полной мере их воспроизводственные функции. В то время предприятия, работающие на хозрасчете, имели прямые или косвенные дотации. В период проведения первой экономической реформы 1965 года была предпринята попытка перевода промышленности на полный хозрасчет. Однако осуществить это мероприятие в полном объеме не удалось по целому ряду причин, главным образом, из-за отсутствия комплексности при осуществлении хозяйственных мероприятий и ограниченных форм собственника.

Понятие *полного хозрасчета* основывается на понятиях самофинансирования и самоокупаемости и включает в себя экономическую самостоятельность предприятий.

Ведущим направлением при переводе предприятий на полный хозрасчет является переход на *самофинансирование*. Это стало возможным в условиях приватизации предприятий. Суть принципа самофинансирования состоит в том, что финансирование и покрытие всех затрат предприятия (на техническое перевооружение, образование фонда оплаты труда и фондов экономического стимулирования, развитие науки и техники и другие нужды) осуществляется за счет собственных (заработанных) и заемных средств - в отличие от ранее существовавшего порядка финансирования с использованием привлеченных средств (государственных субсидий, дотаций и пр.). При этом предприятие должно принимать на себя все затраты и получать необходимый размер прибыли от реализации своей продукции, обеспечивая тем самым расширенное воспроизводство. Основными источниками самофинансирования являются амортизационные отчисления и прибыль.

Следует отметить, что самофинансирование вбирает в себя понятие *самоокупаемости*, которое имеет принципиальные отличия от первого. Оно означает, что средства, вложенные в эксплуатацию предприятия, независимо от источника

финансирования (государство, коммерческий банк и пр.) должны окупиться, то есть принести такую прибыль, которая бы отвечала хотя бы минимальному уровню нормативного коэффициента эффективности (рентабельности).

С 1 января 1988 года на эти принципы хозяйствования переведена вся наука и значительная часть промышленности, а в 1989 году завершился перевод всего народного хозяйства бывшего СССР. С 1993 года - с момента массовой приватизации предприятий этот принцип получил наибольшее развитие.

Среди главных принципов перехода на самофинансирование научных и инновационных организаций в первую очередь необходимо назвать следующие:

1. Научные организации приравниваются к производственным предприятиям как товаропроизводителям, в основу работы которых должны быть положены принципы полного хозрасчета.

2. Научно-техническая продукция научных организаций является товаром.

3. Источником научно-технического, социального развития и материального стимулирования (оплаты труда) научной организации является ее прибыль (доход).

4. Основным документом, регламентирующим отношения между научной и инновационной организацией и заказчиком, должен стать договор на разработку (передачу) научно-технической продукции.

5. Оплата научно-технической продукции осуществляется по договорным ценам.

6. Научная и инновационная организации обеспечивает высокий уровень разработок и исследований, а заказчик (промышленная или непромышленная фирма) - их внедрение.

7. Научная и инновационная организации могут использовать в своей деятельности различные формы (модели) хозяйственного расчета.

8. Оценка эффективности работы научной организации может осуществляться с двух позиций:

- как народнохозяйственной (отраслевой) - при определении ожидаемого эффекта от внедрения разработок;

- как хозрасчетной - по размеру фактической прибыли, получаемой фирмами при внедрении научно-технических разработок.

9. Регулирование деятельности научных организаций осуществляется на основе утверждаемых для них экономических нормативов.

Говоря об особенностях работы научных и инновационных организаций в условиях рыночных отношений, следует отметить, что объем работы (план) устанавливается ими самостоятельно как сумма договоров с заказчиками на создание научно-технической и инновационной продукции.

В настоящее время методически отработана и широко применяется следующая модель самофинансирования научных и инновационных организаций.

Из суммы от реализации научно-технической и инновационной продукции погашают (вычитают): заработную плату с начислениями; все расходы, связанные с материалами, топливом и энергией, спецоборудованием, амортизацией; расходы на организации-соисполнители; прочие расходы (на аренду зданий, оплату за охрану, командировки и т.д.). В результате остается балансовая прибыль от реализации инновационной продукции и НИОКР. Из этой прибыли по уста-

новленным нормативам производится выплата обязательных платежей (налог на прибыль): плата за производственные фонды; отчисления в федеральный и местный бюджеты; отчисления в фонд науки 0,5%; оплата процентов за краткосрочные кредиты. После этих оплат получается прибыль, остающаяся в распоряжении научной или инновационной организации.

Из этой оставшейся прибыли по фактическим расходам выплачиваются различные штрафы и неустойки; из нее также по внутренним нормативам или на основании решения администрации формируются различные фонды: фонд материального поощрения, фонд научно-технического и социального развития, резервный фонд и другие.



Рис. 3. Схема самофинансирования научной и инновационной организации в современных условиях



На рис. 3 приводится схема самофинансирования научной и инновационной организации. Опыт работы научных организаций показывает, что если всю прибыль организации принять за 100%, то обязательные платежи в среднем составят до 70%, а прибыль, остающаяся в организации, - 30%. В целом же прибыль по отношению к собственной себестоимости научно-технической продукции организации (включая амортизационные отчисления) колеблется от 35 до 70%.

## **Тема 8. ДОГОВОР НА РАЗРАБОТКУ НОВОВВЕДЕНИЙ. КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ И ЦЕНА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ**

### **Вопросы по теме:**

1. Основные положения договора на создание (передачу) научно-технической продукции.
2. Структура договора и документы, прилагаемые к нему.
3. Калькуляция себестоимости и договорная цена инновационной продукции.

Основным юридическим документом в условиях работы промышленности и инновационных организаций на полном самофинансировании, т.е. в условиях рыночных отношений, регулирующим все вопросы между инновационной организацией и заказчиком научно-технической продукции, включая различные ведомства и министерства, является типовая Договор на создание (передачу) научно-технической продукции.

Следует подчеркнуть, что в условиях перехода на самофинансирование его значение резко возрастает, так как в нем должны найти отражение все стороны хозяйственных, финансовых, научных и юридических отношений между заказчиком и исполнителем. По такому договору могут работать только организации, переведенные на полный хозрасчет и самофинансирование.

Договор может составляться как на создание научно-технической и инновационной продукции и услуг, так и на передачу ранее созданной продукции (тиражирование).

Содержанием и предметом договора на создание научно-технической продукции являются: научно-исследовательские, проектные, конструкторские и технологические работы; работы по изготовлению, испытанию и поставке опытных образцов и партий изделий (продукции), а также другие разнообразные работы и услуги, которые соответствуют профилю научной или инновационной организации. Договор обычно заключается на выполнение всего комплекса работ от исследований до внедрения законченных разработок и их дальнейшее (в необходимых случаях) техническое обслуживание.

Остановимся на *содержании типового Положения о договоре*, которое включает следующие разделы.

1. Общие положения. В этом разделе излагаются вопросы области распространения действия данного положения, обозначается предмет договора, отмечается имущественная ответственность сторон.

2. В условиях договора оговариваются научные, технические, социальные и другие требования к научно-технической продукции, сроки действия договора, договорная цена, права сторон и пр.

3. В разделе “Заключение договора” отмечается порядок и сроки заключения и расторжения договора и перечень основных документов, которые по соглашению сторон входят в состав договора.

4. В разделе “Расчеты за научно-техническую продукцию” говорится о порядке взаиморасчетов между сторонами за научно-техническую продукцию, о договорной цене на эту продукцию, об условиях авансирования работ.

5. В разделе “Изменение и расторжение договоров” дается порядок осуществления этих действий. В частности, отмечается, что договор может быть изменен, когда к научно-технической продукции изменены требования решением, обязательным для обеих сторон.

6. В разделе “Ответственность сторон и разрешение споров” указывается, что за неисполнение обязательств, предусмотренных договором, стороны несут ответственность в порядке, установленном действующим законодательством.

В соответствии с этим положением построена *структура самого договора*, который включает *разделы*: предмет договора, стоимость работ и порядок расчетов, порядок сдачи и приемки работ, ответственность сторон, прочие условия. Далее следуют документы, которые прилагаются к договору по соглашению договаривающихся сторон: техническое задание или документ, его заменяющий, календарный план работ, протокол соглашения о договорной цене; акт сдачи-приемки научно-технической продукции.

Следует отметить, что в разделе “Условия договора” могут присутствовать такие положения, которые ранее в договорах не отражались: договорная цена; права сторон по использованию научно-технической продукции (права на публикацию результатов исследования, условия передачи третьей стороне) и пр.; условия соблюдения конфиденциальности результатов работы.

Особо необходимо остановиться на таком важном инструменте договорных отношений, как договорная цена.

*Договорная цена* на научно-техническую продукцию является в современных условиях хозяйственной реформы важной составной частью экономических методов управления научно-техническим прогрессом промышленности страны. Договорные цены предназначены для обеспечения внедрения полного хозрасчета в научных организациях, преимущественного стимулирования приоритетных направлений научно-технического прогресса, развития состязательности и конкурсных начал при осуществлении НИОКР, развития инновационной деятельности.

Договорная цена на научно-техническую и инновационную продукцию формируется и определяется по согласованию между заказчиком и исполнителем на стадии заключения договоров и не подлежит изменению в течение всего периода

действия договора, за исключением тех случаев, когда имеет место внесение каких-либо изменений в содержание договора или если такие изменения не предусмотрены условиями этого договора. Условия авансирования и возмещения затрат незавершенного производства, а также поэтапная оплата работ в пределах согласованной сторонами договорной цены оговариваются в договоре.

Договорная цена формируется исполнителем на основании калькуляции себестоимости научной продукции и прибыли, включаемой в цену, с учетом оценки научно-технического уровня этой продукции, ее конкурентоспособности, эффективности и других результатов, которые ожидаются при ее использовании. Заказчик с учетом оценки экономического, научно-технического или социального эффектов, которые он ожидает получить от этой продукции, принимает или корректирует цену на предлагаемую продукцию, приходя к определенному соглашению с исполнителем. Согласованная цена закрепляется в договоре специальным "Протоколом соглашения договорной цены на научно-техническую продукцию".

При формировании договорной цены ее порядок и размеры могут дифференцироваться в зависимости от характера экономических отношений, складывающихся в процессе разработки научно-технической продукции: на продукцию, создаваемую по государственному заказу; при передаче научно-технических результатов третьей стороне (тиражировании).

Расчет договорной цены может осуществляться по форме, данной в табл. 4.

Таблица 4

Калькуляция плановой (фактической) себестоимости  
научно-технической продукции

Срок выполнения: \_\_\_\_\_

№ п/п	Статья затрат	Сумма, млн. руб.	Примечание
1	2	3	4
1	Материалы	16,0	
2	Спецоборудование для научных работ	25,0	
3	Затраты на оплату труда работников	72,0	
4	Отчисления на социальные нужды	28,0	38,5% от п.3
5	Износ основного оборудования	-	В % от стоимости основного оборудования (амортизация)
6	Прочие прямые расходы	6,0	
7	Накладные расходы	36,0	50% от п.3 (условно)
8	Итого	183,0	

9	Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями	67,0	Договор субподряда
---	--	------	--------------------

Окончание табл. 4

1	2	3	4
10	Всего себестоимость	250,0	п.8 + п.9
11	Прибыль	87,5	В % ( $\approx 30 - 45\%$ ) от п.8
	Договорная цена	337,5	п.10 + п.11

*Примечание:* Типовые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости научно-технической продукции. Утверждено заместителем министерства науки и технической политики РФ 15 июня 1994 г.

ОР 22- 2- 46. от 15.06.94.

При передаче (то есть тиражировании) ранее выполненной научно-технической разработки могут быть применены другие принципы. Например, цена при тиражировании может устанавливаться в размере: прибыль (по отношению к первоначальной стоимости разработки) плюс затраты на размножение и пересылку или в % от ранее установленной договорной цены.

## **Тема 9. ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Вопросы по теме:**

1. Сущность и задачи планирования научной и инновационной организации.
2. Пятилетнее и годовое планирование научной и инновационной организации в условиях рыночных отношений.
3. Содержание тематического и социально-экономического планирования научной и инновационной организации.
4. Экономические нормативы.

Под *планированием* в общем смысле понимается деятельность по определению темпов, пропорций и структуры общественного воспроизводства, реализации задач экономической, научно-технической и социальной политики.

Планирование является функцией управления.

Следует отметить, что общее понятие “управление” НИОКР и инновационной работой охватывает функции: прогнозирования, планирования, учета, контроля и регулирования научно-технической инновационной деятельности.

Системой планирования охватываются все сферы общественной деятельности, в том числе и научной.

В отраслях хозяйства планирование деятельности научных организаций осуществляется преимущественно на основе государственных планов экономического и социального развития этой отрасли и народного хозяйства в целом, а также заявок крупных коммерческих предприятий.

Научные организации, руководствуясь государственными заказами по развитию науки и техники, заказами акционерных предприятий и коммерческих организаций, контрольными цифрами государственного плана и прогноза и долгосрочными экономическими нормативами, разрабатывают и самостоятельно утверждают свои планы научно-технического, экономического и социального развития. При этом заключение договоров является неотъемлемой частью планирования, так как в план включаются только те разработки, на которые подписан договор с заказчиком.

Главными задачами планирования научных и инновационных организаций являются:

1. Решение важнейших отраслевых научно-технических и социально-экономических проблем, обеспечивающих широкое внедрение полученных результатов в народное хозяйство региона и России в целом.

2. Разработка и производство высокоэффективных технологических процессов и технических средств.

3. Повышение технического уровня и организации производства предприятий и объединений, акционерных и частных предприятий.

4. Осуществление маркетинга рынков инновационной продукции.

Планирование научных организаций строится в двух аспектах: разработка пятилетнего плана, являющегося главной формой, и разработка годовых планов.

В основе пятилетнего планирования лежит комплексная программа научно-технического прогресса хозяйства Российской Федерации, обычно разрабатываемая на 15 - 20 летний период (КПНТП).

Организация пятилетнего и годового планирования научной и инновационной организации состоит в следующем.

*Пятилетнее планирование* носит характер государственного планирования. Например, Миннаука РФ при участии головных отраслевых институтов на основе КПНТП и государственных целевых научно-технических программ и заявок крупных АО разрабатывает и утверждает на очередную пятилетку перечень важнейших отраслевых научно-технических проблем, подлежащих решению. Головные институты с участием организаций-исполнителей разрабатывают проекты пятилетних программ по решению важнейших научно-технических проблем. Они рассматриваются на координационных совещаниях и утверждаются соответствующим комитетом. Перечень таких работ (или этапов их выполнения) по годам пятилетки включается в отраслевые задания научных и инновационных организаций по развитию науки и техники. Отраслевые задания выдаются научным организациям.

*Годовое планирование.* Оно осуществляется, наряду с договорами по отраслевым заказам с комитетами и министерствами, по прямым договорам с предприятиями и объединениями, что характерно для развития рыночных отношений.

АО (или государственные предприятия), исходя из своих потребностей, оформляют заявки на выполнение научно-технических разработок. Одновременно сами научные организации выдвигают предприятиям свои предложения по выполнению тех или иных научно-технических разработок или услуг.

Научная или инновационная организация на основе трех форм заказов (отраслевых, по заявкам предприятий всех форм собственности и инициативных предложений) формирует проект годового плана (портфель заказов) и приступает к заключению договоров.

В целом план научно-технического, экономического и социального развития научной организации состоит из двух главных частей: 1) тематического плана; 2) плана экономического и социального развития.

Две составные части плана функционально увязываются между собой экономическими рычагами: хозяйственным договором, договорными ценами на научно-техническую или инновационную продукцию, экономическими нормативами.

*Тематическое планирование* - это порядок планирования тем НИОКР или инновационных мероприятий, на пятилетку и год. Следует отметить, что *тема* является основной планово-учетной единицей, то есть - научно-технической продукцией. Она имеет свое название, шифр, конкретный срок выполнения, результат, стоимость и прочие данные.

Планы разрабатываются в соответствии со следующим перечнем уровней детализации планово-учетных единиц:

- направление работ (исследований);
- тема (работа);
- раздел;
- этап;
- подэтап.

Тематический план НИОКР обычно составляется по типовой форме; к нему прилагается *пояснительная записка*. В ней должны получить отражение такие вопросы: основные направления НИОКР; оценка научно-технического уровня технических решений; планируемые технические, экономические и другие результаты НИОКР и их влияние на производство.

Проекты пятилетнего и годового планов НИОКР и инновационной деятельности рассматриваются научным (или научно-техническим) советом и утверждаются руководителем научной или инновационной организации. В табл. 5 приводится форма плана научной организации.

Таблица 5

Форма плана научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ организации

№ п/п	Шифр, основание для включения в план	Наименование темы, раздела, этапа. Руководитель	Результат работы, форма представления результата. Сроки	Организации-исполнители и соисполнители	Заказчик, источник финансирования	Сметная стоимость, тыс. руб.			Ожидаемый экономический, социальный или научно-технический эффект
						всего	расход на 1.01. 1994 г.	план на 1994 г.	

| | | | | | | |

*Примечание:* Формы планирования НИОКР регламентируются “Положением о порядке планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ”.

*Тематический план* научной и инновационной организации формируется по разделам:

1. Работы, выполняемые по госзаказам Совмина РФ.
2. Работы, выполняемые по заказам управлений госкомитетов РФ и предприятий.
3. Работы, выполняемые по заказам других коммерческих структур.
4. Работы, выполняемые по сотрудничеству с зарубежными странами.
5. Поисковые работы, выполняемые за свой счет.

При планировании НИОКР в научных организациях страны рекомендуется руководствоваться укрупненными нормативными сроками их проведения:

- по теме (разделу) - не более 5 лет;
- по этапу темы - не более 2 лет;
- по подэтапу темы - не более 1 года;
- по поисковым темам - не более 3 лет.

Общий годовой плановый объем научно-технической и инновационной продукции для научной организации *в стоимостном выражении* определяется как сумма договоров с заказчиком на создание, производство и поставку новой техники и технологии, других видов научно-технических услуг, а также тиражирование ранее выполненных разработок.

При этом надо иметь в виду, что для научной организации план по научно-технической продукции не имеет жесткой регламентации. В настоящее время дополнительные работы, оформленные договорами и принятые в течение года, включаются в план научной организации.

Содержание *плана экономического и социального развития* научной и инновационной организации включает следующие разделы:

1. Расчет объема научно-технической продукции (в стоимостном выражении).
2. План по труду.
3. План материально-технического снабжения.
4. План по ремонту и капитальному строительству.
5. Смета затрат.
6. Финансовый план (баланс доходов и расходов).
7. Планирование фондов экономического стимулирования.
8. Смета расходования средств, остающихся в распоряжении инновационной организации.

Каждый из этих разделов рассчитывается по соответствующим инструкциям.

Одним из важных процедурных вопросов планирования научной организации является расчет и сведение всех показателей в единую таблицу, в так называемую “Систему технико-экономических показателей работы НИИ (КБ)”. По этой системе плановый отдел научной организации разрабатывает (рассчитывает) и заполняет плановыми показателями таблицу на год (с разбивкой по кварта-

лам). В соответствии с ними ежеквартально (по нарастанию) строятся отчетные показатели.

Такая система показателей позволяет руководству и функциональным службам осуществлять плановый контроль и анализ экономической деятельности научной или инновационной организации и своевременно принимать необходимые решения.

В табл. 6 приводится типовая система технико-экономических показателей.

Таблица 6

Технико-экономические показатели (плана-отчета)  
работы отраслевого НИИ (КБ) или инновационной организации

№ п/п	Показатель	Единица измерения	На год	I полугодие		II полугодие	
				план	факт	план	факт
1	Объем работ в стоимостном выражении: всего в том числе выполняемых собственными силами	тыс. руб.					
2	Объем работ (товарной продукции), законченных в этом году	тыс. руб.					
3	Количество тем НИОКР	ед.					
4	Количество тем, подлежащих сдаче заказчику в этом году	ед.					
5	Численность работающих: всего в том числе: - научно-технический персонал - вспомогательный персонал	чел.					
6	Фонд ЗП - всего	тыс. руб.					
7	Объем затрат на одного среднесписочного работающего	тыс. руб. чел.					
8	Средняя зарплата одного среднесписочного работающего	руб.					
9	Прибыль: всего в том числе остающаяся в распоряжении организации	тыс. руб.					
10	Ожидаемый экономический эффект (всего)	тыс. руб.					
11	Экономическая эффективность на 1 рубль затрат						



	по законченной НИОКР	руб.					
12	Количество зарегистрированных и выданных свидетельств на изобретения	ед.					

## Тема 10. НОРМИРОВАНИЕ ТРУДА В НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

### Вопросы по теме:

1. Задачи нормирования труда в научной и инновационной организации.
2. Методы нормирования труда в научной и инновационной организации: экспертный, суммарный (аналоговый), расчетно-аналитический.
3. Особенности нормирования труда исследователей и конструкторов.

Большое значение в повышении эффективности деятельности научных и инновационных организаций имеет решение проблемы совершенствования системы нормирования труда в процессах создания разнообразной научно-технической продукции. Создание совершенной нормативной базы научного процесса прямо и косвенно влияет на совершенствование тематического и экономического планирования научной и инновационной организации.

Особенность трудовой деятельности в науке состоит в том, что невозможно заранее точно определить конечный результат и с большой достоверностью оценить затраты времени на его достижение.

*В общем виде нормирование научного труда* представляет собой процесс определения количества труда соответствующего качества (то есть норм труда), который необходим для осуществления какой-либо научно-технической работы или отдельного его этапа.

Нормирование трудоемкости НИОКР служит следующим задачам: получить конкретные исходные данные для формирования договорной цены научно-технической продукции; содействовать установлению объективных сроков проведения НИОКР; совершенствовать в научной организации систему планирования, учета и контроля за ходом проведения НИОКР и пр. Особенности содержания труда различных НИОКР предопределяют различные методы нормирования трудоемкости. Все многообразие известных способов нормирования труда в условиях работы инновационных центров, НИИ и КБ можно свести к трем основным методам: экспертному, суммарному (аналоговому), расчетно-аналитическому. Кратко рассмотрим их.

*Экспертный метод.* Суть экспертного метода состоит в том, что для оценки трудоемкости или продолжительности выполнения НИОКР используются данные системы экспертных оценок, получаемых от специалистов. При этом следует иметь в виду, что метод экспертных оценок позволяет определить трудоемкость только конкретной НИОКР и имеет ограниченное применение при создании каких-то типовых нормативов трудоемкости.

Порядок определения трудоемкости НИОКР этим методом осуществляется в несколько этапов:

1. Формируется группа специалистов-экспертов для сбора и обобщения экспертных оценок.
2. Разрабатывается анкета с четкими формулировками вопросов, которые предполагают преимущественно количественную форму ответа и не позволяют экспертам трактовать их двояким образом.
3. Проводится опрос экспертов.
4. Анализируются ответы.
5. Проводится обобщение экспертных заключений и получение необходимых данных.

Экспертный опрос может проводиться тремя методами: индивидуальным, групповым и дельфийским (многоэтапным).

Для отраслевых НИИ наиболее рациональным является индивидуальный метод.

В связи с тем, что трудоемкость НИОКР носит вероятностный характер и зависит от множества трудноучитываемых факторов, то случайные распределения значений в виде среднего значения (математического ожидания) и среднеквадратичного отклонения (дисперсии) определяются по формуле:

$$T_{\text{ож}} = \frac{T_{\text{min}} + 2T_{\text{нв}} + T_{\text{max}}}{4}, \quad (15)$$

где  $T_{\text{min}}$  - минимально возможная трудоемкость;

$T_{\text{max}}$  - максимально возможная трудоемкость;

$T_{\text{нв}}$  - наиболее вероятная трудоемкость;

$T_{\text{ож}}$  - ожидаемое значение трудоемкости.

*Суммарный метод.* Суть данного метода заключается в том, что используются отчетно-статистические данные о затратах труда в прошлом на аналогичные НИОКР (так называемая система аналогов). При сравнении нормируемого объекта с аналогичным, трудоемкость или норматив на который был разработан ранее, вводится специальная система корректирующих коэффициентов.

Данный метод предусматривает использование в качестве базы для создания укрупненных нормативов трудоемкости аналогов и отчетно-статистических данных, характеризующих трудоемкость ранее проведенных подобных работ.

*Расчетно-аналитический метод.* Суть этого метода состоит в установлении определенных корреляционных зависимостей между трудоемкостью работы и основными техническими параметрами разрабатываемых мероприятий по новой технике и технологии. Для этого широко применяются математико-статистические методы обработки информации.

Однако этот метод нормирования научного труда имеет весьма ограниченное применение.

Это обуславливается тем, что для его практического применения требуется наличие определенных параметрических рядов разрабатываемых изделий и полной статистической информации, которая характеризует трудоемкость ранее выполненных НИОКР.

В научных организациях рыбной промышленности, особенно в морских НИИ, широко применяется метод экспертных оценок. В КБ машиностроительного профиля достаточно широко применяется аналоговый метод нормирования.

Вопросы нормирования труда исследователей и разработчиков новой техники еще мало изучены. Но актуальность решения этой проблемы в настоящее время резко возрастает в связи с переходом научных организаций на полное самофинансирование. При этом следует учитывать особенности труда различных категорий сотрудников. Рассмотрим две их категории.

*Особенности нормирования труда исследователей.* Труд этой категории сотрудников носит творческий характер.

При разработке дифференцированных и укрупненных нормативов на исследовательские работы особенно важно выбрать объект нормирования с тем, чтобы он мог быть количественно измерен. Например, измерителем разработки текстовой документации являются печатные машинописные листы, а измерителем разработки, например, промысловой схемы могут служить приведенные типовые форматы чертежей на ватмане с учетом группы сложности и новизны деталей и узлов, изображенных на них.

Важно учитывать соотношение трудовых затрат исследователей по этапам проведения НИР:

1. Разработка технического задания	10%
2. Выбор направления исследований	20%
3. Теоретические и экспериментальные исследования	40%
4. Обобщение и оценка результатов исследований	20%
5. Внедрение (опытное) результатов исследований	10%
<hr/>	
Итого	100,0%

*Особенностью нормирования труда конструктора* является высокая доля живого труда, достигающего 80% (у исследователей 30 - 65%). Конструктор в своей деятельности для решения поставленной перед ним задачи использует большое число типовых приемов, методов и справочных материалов, которые выполняются достаточно часто и поддаются нормированию. Результатом конструкторской работы обычно является стандартизированная конструкторская документация, где основным видом служит чертеж. Как правило, чертежи сопровождаются определенной технической документацией - спецификациями, пояснительными записками и пр.

Особенность нормирования труда конструкторов прослеживается в соотношениях затрат труда по этапам выполнения ОКР (на примере приборостроительных предприятий):

1. Техническое задание	5%
2. Эскизный проект	15%
3. Технический проект	20%
4. Разработка рабочей документации	25%
5. Изготовление и испытание опытного образца	30%
6. Государственные испытания опытного образца и доработка технической документации	5%
<hr/>	
Итого	100%

В заключение следует рассмотреть *общий порядок формирования нормативов* по труду в сфере НИОКР.

Процесс создания таких нормативов состоит из пяти взаимосвязанных этапов:

1 этап - подготовительный. На нем определяются цели создания нормативов, устанавливаются объекты нормирования, определяются методы нормирования.

2 этап - проводится классификация объектов нормирования (по сложности, по функциональному назначению).

3 этап - осуществляется определение критериев оценки трудоемкости (ими могут быть: сложность работы, новизна работы, уровень унификации изделий и пр.).

4 этап - сбор и математическая обработка первичной информации для формирования исходной статистической базы (на основе оперативного учета, технико-экономических паспортов и пр.).

5 этап - разрабатываются дифференцированные и укрупненные нормативы трудоемкости.

## **Тема 11. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ НОВОВВЕДЕНИЯМИ**

### **Вопросы по теме:**

1. Понятие стратегии и стратегического управления нововведениями.
2. Программно-целевой метод стратегического управления.
3. Метод СПУ в стратегическом управлении нововведениями.

Важное значение для развития научно-технической деятельности любой научно-исследовательской и инновационной организации служит стратегическое управление этой деятельностью.

Под *стратегией* в общем плане понимается набор правил для принятия долгосрочных решений, которыми научная организация руководствуется в своей деятельности. Любая научная и инновационная организация имеет две подсистемы: а) управляемую подсистему, занятую переработкой поступающей информации в научную продукцию, товары и услуги; б) управляющую подсистему,

задача которой состоит в руководстве и контроле за деятельностью организации в соответствии с поставленной целью.

Управляющая подсистема функционирует в двух видах режима управления: стратегическое управление и оперативное управление.

*Стратегическое управление* связано с постановкой главных долгосрочных целей научно-технического развития и с поддержанием ряда взаимоотношений между организацией и окружающей средой.

Одним из важнейших элементов стратегического управления нововведениями являются прогрессивные методы управления. К ним относятся:

- программно-целевой метод;
- метод сетевого планирования и управления.

Комплексный, программный подход к осуществлению крупных научно-технических разработок всегда был присущ научной деятельности. Особенно четко он проявлялся при решении крупных военных разработок. Этот методический подход получил широкое развитие в конце 50-х-начале 60-х годов, когда было создано новое методическое обеспечение. Этот метод также ярко проявил себя в 1957-1962 гг. в США при создании уникальной по тем временам системы вооружений, получившей кодовое наименование “Полярис” и включавшей атомные подводные лодки, способные запускать ракеты из-под воды (первая лодка благодаря этому методу, называемому системой РЕРТ, была сдана вместо 1962 г. в 1959 г.).

Этот метод получил название “*программно-целевой*” и стал широко применяться при создании сложной военной техники, затем переключался в гражданскую сферу и поныне широко и эффективно применяется за рубежом и в нашей стране.

Сущность программно-целевого метода состоит в том, что он ориентирует программы на выполнение определенных общественно-значимых целевых задач, в связи с чем он строится на принципах единства цели решаемых проблем и носит комплексный междисциплинарный и межотраслевой характер. В конкретном выражении данный подход представляет сочетание методов, средств и различных приемов для достижения основной цели (или целей) научного, технического и производственного развития.

На основе зарубежного и отечественного опыта использования программно-целевого подхода формируется принципиальная методика построения целевых программ научно-технических разработок. Она состоит из следующих этапов:

1. Сформулировать проблему и определить генеральную цель ее решений.
2. Разработать общий сценарий реализации намеченной научно-технической проблемы (например, освоение отечественным рыболовством ресурсов открытого океана или постройки крупного предприятия).
3. Определить набор (так называемое “дерево”) целей процесса достижения главной цели (например, постройка самолета - рис. 4).
4. Выработать критерии достижения поставленных целей и их оценок.
5. Рассчитать распределение ресурсов между целями в соответствии со значимостью задач.

6. Определить конкретные задачи.

7. Построить сетевую модель управления программой реализации конкретных целей и главной цели.

При помощи этого методического подхода осуществляется так называемая структуризация, то есть разбивка на конкретные части любой крупной проблемы. Это необходимо экономистам (и не только экономистам) для того, чтобы разработать целевую программу.

*Целевая программа* - это набор конкретных, четко взаимосвязанных технических, экономических, производственных и других мероприятий, обеспечивающих достижение поставленной цели.

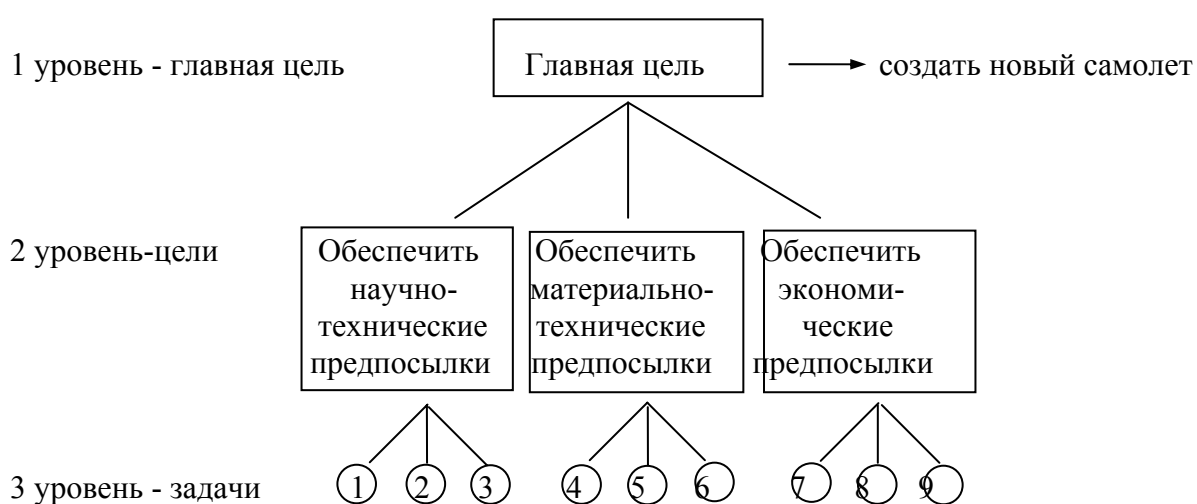


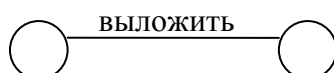
Рис. 4. Примерная структура “дерева целей” программы создания нового самолета

Например, может быть “Целевая программа освоения рыбных ресурсов в экономической зоне России в южной Балтике” или “Целевая программа постройки морского торгового порта в бухте Приморская”.

Существуют различные графо-аналитические методы реализации целевых программ. Среди них, как уже говорилось, весьма эффективный американский метод - *система сетевого планирования и управления* (сокращенно СПУ, в американских написаниях - системы PERT, SKANS и др., в расшифровке - метод критического пути).

Основополагающими понятиями этого метода являются:

- работа (какая-то операция, имеющая продолжительность);
- событие (начало или завершение работы);
- критический путь работ (цепочка последовательных работ, образующих наибольшую продолжительность выполнения проекта).



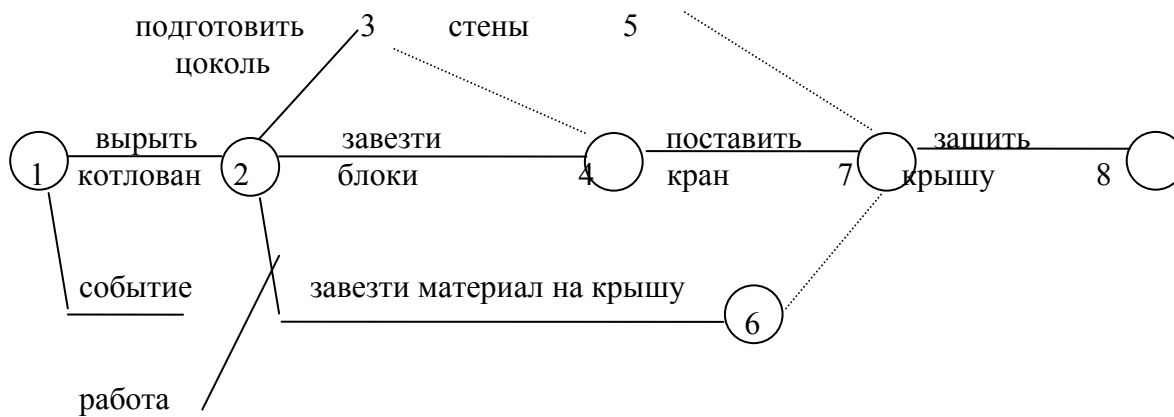


Рис. 5. Сетевая модель постройки здания

Эффективность системы СПУ как инструмента стратегического управления долгосрочными программами инновационной деятельности состоит в следующем:

1. Прогнозирование сроков выполнения сложных инновационных проектов.
2. Сокращение продолжительности выполнения проектов средней и большой сложности на 15 - 20%.
3. Снижение стоимости выполнения научно-исследовательских разработок на 10 - 15%.

Система СПУ широко применяется за рубежом и частично в России в самых разнообразных сферах научной, инновационной и промышленной деятельности: при разработке проектов освоения природных ресурсов, генеральных схем развития территорий, создании новых типов судов и самолетов, проектировании и постройке зданий, мостов, заводов, метро, городских комплексов.

## Тема 12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВОВВЕДЕНИЙ

### Вопросы по теме:

1. Сущность и назначение ТЭО нововведений.
2. Содержание и порядок разработки ТЭО.
3. ТЭО создания бизнес-центра.
4. Риск нововведений.

Научно-технический прогресс промышленности существенно расширяет и повышает техническую вооруженность производственного процесса. Этот процесс имеет не только количественный, но и определенный качественный характер. Количество вариантов достижения какой-то определенной цели, например, освоения добычи нефти в Балтике у побережья Калининградской области, может быстро расти благодаря применению различных технических средств или же разнообразных их сочетаний. Достаточно широк может быть и спектр вариантов

технических решений в самом проекте того или иного научно-технического или коммерческого мероприятия.

В то же время научно-технический прогресс имеет и скрытую, теневую сторону, о которой, к сожалению, мало пишут и говорят: весьма значительный рост стоимости научно-технической продукции, который связан с растущей сложностью техники, ее насыщенностью дорогой электроникой и конструктивными узлами. Вместе с этим стремительно растут затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и проектные работы, которые предшествуют осуществлению самого технического мероприятия. Растет риск потери средств при проведении НИОКР.

Таким образом, любой разработчик новой техники, промышленных и коммерческих решений и связанные с ними экономисты в НИИ, КБ, АО и ТО промышленных и инновационных предприятий постоянно сталкиваются с проблемой необходимости многовариантности технических и экономических решений.

Возникает вопрос - как выбрать наиболее обоснованный и оптимальный вариант?

Научным инструментом выбора наилучшего варианта научно-технического или инновационного мероприятия по принятому для него критерию является технико-экономическое обоснование (ТЭО). Актуальность проведения ТЭО на стадиях, предшествующих проектированию и исследованиям, год от года возрастает, особенно в условиях перехода к рыночным отношениям.

Что понимается под ТЭО? *В общем виде под технико-экономическим обоснованием* научно-технических мероприятий понимается комплексный процесс определения методами экономической науки степени соответствия данного проектного решения заданным требованиям или уровню достижений научно-технического прогресса в данной области.

Одним из элементов ТЭО является так называемый *технико-экономический анализ* (ТЭА).

Он представляет собой системное исследование технико-эксплуатационных, конструктивно-технологических, функциональных и других характеристик создаваемых или совершенствуемых технических средств в сочетании с изучением затрат на различных стадиях их создания. ТЭО может проводиться в самых различных областях: для НИОКР, для производства, для внешнеэкономической деятельности.

Главная задача любого ТЭО - это экономически обосновать наилучший или близкий к нему вариант технического, организационного или коммерческого мероприятия в интересах максимального сокращения хозяйственного риска при его дальнейшем осуществлении. ТЭО может проводиться по самым различным научно-техническим мероприятиям, которые могут осуществляться как на конкретном предприятии, НИИ или ЦКБ, так и в масштабах всего хозяйства страны. К ним относятся такие области деятельности, как, например, в морском рыбном хозяйстве - обоснование выбора варианта научно-исследовательского, промышленного или другого типа судна на предпроектной стадии; обоснование создания новых орудий лова; обоснование постройки новых рыбообрабатывающих или других типов предприятий или модернизация существующих; обоснование соз-



дания коммерческой структуры; обоснование внешнеэкономических мероприятий (например, создание СП) и пр.

Особо следует отметить, что разработка ТЭО любого научно-технического мероприятия всегда проводится перед принятием какого-либо важного решения, например, при проектировании определенного типа судна и принятии решения о его серийной постройке; при принятии решения о создании какого-либо производства, ориентированного на определенный вид продукции.

По содержанию и этапам разработки ТЭО должно состоять примерно из следующих пяти разделов:

1. Пояснительная записки, где ставится задача осуществления данного мероприятия, дается его описание и излагаются его преимущества перед аналогичными мероприятиями, которые проводились ранее в нашей стране или за рубежом.

2. Изложение методического подхода к осуществлению ТЭО по намеченному конкретному мероприятию, определение эффектообразующих факторов и исходной информации, выбор базы для сравнения.

3. Расчет капитальных вложений и сметы затрат на мероприятие и его экономической эффективности по сравнению с выбранной базой сравнения.

4. Расчет всего комплекса технико-экономических показателей применительно к конкретному мероприятию, свод данных в таблицу, анализ.

5. Формирование на основании проведенных расчетов и анализа окончательных выводов в целом по ТЭО.

Как правило, все расчеты ТЭО выполняются по нескольким вариантам.

В качестве примера можно привести практическое ТЭО создания бизнес-центра. Постановка задачи - осуществление коммерческого мероприятия - создания бизнес-центра. Под ним понимается хозяйственно-коммерческий комплекс: гостиница, кафе, бар, выставочные залы, помещения для переговоров и заключения деловых сделок, спортивный комплекс, зона отдыха и пр. Предполагается его создание в поселке Отрадное около г. Светлогорска.

Структура ТЭО следующая:

1. Постановка задачи.

2. Назначение бизнес-центра.

3. Исходные положения и эффектообразующие факторы.

4. Определение объемов капитальных вложений в создание бизнес-центра.

5. Оценка текущих затрат на содержание бизнес-центра.

6. Примерный годовой режим бизнес-центра.

7. Оценка экономических результатов создания бизнес-центра и сводная таблица технико-экономических показателей.

Приложения (расчеты, численность персонала и пр.).

Опуская все расчеты, можно привести результирующие данные - технико-экономические показатели в табл. 7 (цифры условные).

Таблица 7

ТЭО бизнес-центра в районе пос. Отрадное

Показатель	Единица	Варианты
------------	---------	----------

	измерения	1	2
Территория бизнес-центра	га	2,5	2,5
Гостиничный жилой фонд	комн.	200	200
Единовр. вместим. номеров	чел.	280	280
Площадь помещений комплекса (гостиница, деловая часть, спорт.-оздор. комплекс и пр.)	м <sup>2</sup>	15820	15820
Доход от эксплуатации			
в рублях	тыс. руб.	19332,2	28117,9
в дол. США	тыс. дол.	1117,4	1267,4
Чистая прибыль:			
в рублях	тыс. руб.	7388,5	12687,9
в дол. США	тыс. дол.	558,7	633,7
Рентабельность (в руб.)	%	96	165

При разработке ТЭО важно оценить *риск осуществления инноваций*, так как он в первую очередь связан с инвестициями. Это обусловлено прежде всего высокой неопределенностью получения запланированных результатов инновационной деятельности.

Имеется достаточно большое число толкований понятия “риск”. В общем виде риск\* понимается как вероятность ошибки или успеха того или иного выбора решения в ситуации с несколькими альтернативами.

Применительно к инновациям риск можно определить как деятельность, которая позволяет снизить или преодолеть неопределенность в ситуации неизбежного выбора решения, когда имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения планируемого результата, отклонения от заданной цели и неудачи.

В этой деятельности важным является понятие “*степень риска*”, в котором выражается количественная и качественная мера учитываемой вероятности достижения целей нововведения.

Одним из методов определения степени экономического риска (как вероятности технологического, коммерческого или инновационного успеха) является подход, предложенный американцами при оценке технологических нововведений. Он отражается формулой оценки эффективности осуществления нововведений:

$$\mathcal{E}^H = \frac{P^H \cdot C^H \cdot T^H \cdot P_T^H \cdot P_K^H}{\Sigma_9}, \quad (16)$$

где  $\mathcal{E}^H$  - эффективность реализации нововведения;

$P^H$  - годовой объем продажи нового изделия (или услуг);

$C^H$  - продажная цена изделия (или услуг);

\* Альчин А.П. Риск и его роль в общественной жизни. М.: Мысль, 1989.

$T^H$  - жизненный цикл изделия (или услуг);

$P_T^H$  - вероятность технологического успеха;

$P_K^H$  - вероятность коммерческого успеха (возможность получения предполагаемой прибыли);

$\Sigma_3$  - сумма затрат на реализацию нововведения (включая затраты на разработку, освоение производства и текущие производственные затраты).

Риски, связанные с инвестициями в нововведения, по аналогии с рисками на фондовом рынке могут *классифицироваться* следующим образом:

- кредитный (деловой) риск;
- инфляционный риск;
- процентный риск;
- региональный риск;
- отраслевой риск;
- риск предприятия;
- валютный риск.

Эти риски рассчитываются в рамках ТЭО по соответствующим методикам в зависимости от содержания конкретного проекта нововведений.

### **Тема 13. ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ**

#### **Вопросы по теме:**

1. Понятие и показатели качества научно-технической и инновационной продукции.
2. Методы оценки проектов и программ нововведений.

Важным элементом инновационного менеджмента является *оценка* фундаментальных и прикладных проектов и программ нововведений.

Конечная цель таких оценок состоит в том, чтобы улучшить качество теоретических и прикладных исследований, поднять общий уровень знаний и поддерживать качество инновационной продукции на высоком уровне, соответствующем уровню конъюнктуры рынка этой продукции и потребительского спроса.

Под качеством любой, в том числе инновационной, продукции понимается совокупность свойств этой продукции, определяемых требованиями народного хозяйства, конкуренции на рынке и потребительским спросом. Для пищевых и потребительских товаров может быть принято деление на высший, первый и второй сорта. Измерителем качества продукции, в том числе по сортам, служит *стандарт*. Он устанавливает обязательные к выполнению требования и нормы качества, которым должна удовлетворять данная продукция. В машиностроительных и других отраслях хозяйства предусматриваются свои стандарты.

Среди принятых в стране стандартов следует назвать три: ГОСТы, ОСТы и ТУ.

ГОСТ - Государственный стандарт - это наивысший тип стандарта. Он имеет силу закона и обязателен для всех типов предприятий, независимо от форм собственности и подчиненности.

ОСТы - отраслевые стандарты, которые обязательны только в той отрасли, для которой они установлены. Например, для авиастроения, для молочной промышленности и т.д.

ТУ - технические условия. Они носят временный характер и устанавливаются для новой продукции или для продукции, качественные требования к которой еще до конца не определились.

Для *оценки качества* фундаментальных и прикладных проектов и программ *научно-технических исследований* применяются различные критерии, лежащие в основе таких оценок: научно-технический уровень, творческая активность, качество выполнения работы, практическая полезность исследования, индекс цитирования и прочие.

За рубежом и в отечественной практике применяются различные методы отбора проектов и программ нововведений. Среди них целесообразно назвать наиболее распространенные методы: метод двойного контроля, метод одной ступени, почтовый метод оценки.

*Метод двойного контроля* заключается в том, что процесс оценки проектов осуществляется в двух аспектах: 1) оценка по дисциплинам (научным направлениям); 2) ориентация исследовательской деятельности по проблемам.

*Метод одной ступени* состоит в том, что оценка и отбор проектов и программ осуществляются руководителем (директором) этих программ на основе рекомендаций рабочей группы ученых. Следует отметить, что оценка приоритетности проектов при этом не производится. При данном методе применяется только один этап рассмотрения проекта группой ученых. В этом случае директору программы даются большие полномочия.

*Почтовый метод* близок к методу одной ступени. Разница состоит в том, что исходная информация для оценки предложенных проектов собирается по почте. Оценка проектов и программ производится также рабочими группами ученых. Такие группы состоят из четырех - пяти специалистов.

## **Тема 14. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПРОГРЕССОМ В ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ**

### **Вопросы по теме:**

1. Организация современного управления НТП в отраслях народного хозяйства России.

2. Технические отделы (службы) научно-технического развития предприятий.

Современная отраслевая структура организации и управления научно-техническим процессом в России носит переходный характер и во многом соответствует переходному периоду в экономике нашей страны.

Она строится на следующих принципах.

1. Сохраняется, хотя и в ослабленном виде, “вертикальная” структура отраслевого управления НТП.

2. Во главе пирамиды НТП страны стоит Министерство науки и технической политики РФ.

3. В отраслевых министерствах и госкомитетах сохранены управления новой техники и технологии.

4. На предприятиях (АО, объединениях) имеются технические службы.

5. В регионах при областных администрациях созданы региональные комитеты по науке и технике (или отделы), координирующие научно-техническую политику.

Современная отраслевая организационная структура управления научно-технического прогресса в России приводится на рис. 6.

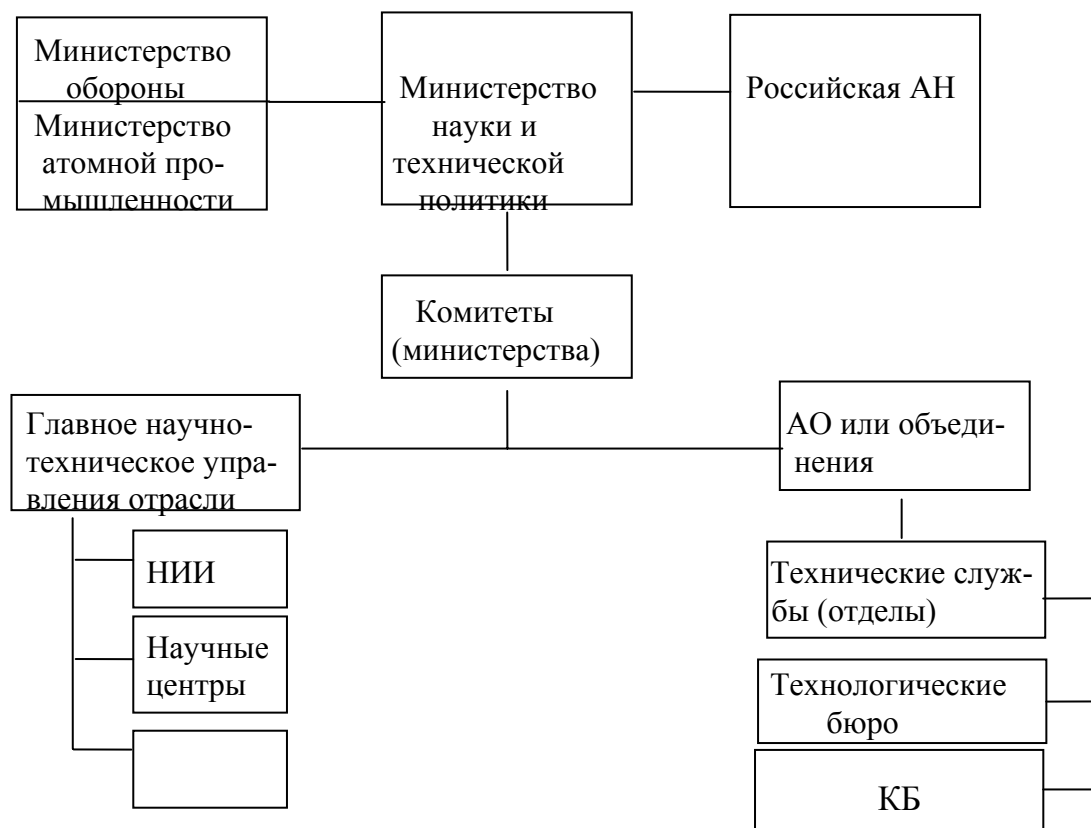


Рис. 6. Современная структура управления научно-техническим прогрессом в России

Для обеспечения увязки деятельности научных организаций централизованного и бассейнового подчинения с АО, производственными объединениями и предприятиями, с главными управлениями технического развития госкомитетов РФ - на последних создаются функциональные службы - *технические отделы*.

Организационно такой отдел представляет собой группу специалистов различного профиля, возглавляемую начальником отдела. На крупных АО и производственных объединениях такие отделы могут подразделяться на бюро (сектора) различной специализации, а так же иметь заместителя начальника отдела.

Основные задачи технического отдела состоят:

1. В осуществлении единой технической политики в развитии предприятия (или объединения) на основе инновационного подхода, внедрения результатов научно-исследовательских и конструкторских работ, новой техники и технологии; механизации, автоматизации и компьютеризации производства; совершенствования организации и управления производства, а также развития изобретательства и рационализации.

2. В обеспечении разработок и контроля за выполнением планов НИОКР и внедрения новой техники и передовой технологии, модернизацией техники и реконструкцией предприятия.

3. В обеспечении правильного ведения договорных отношений с научными организациями и контроля уровня экономической эффективности новых разработок при работе промышленности в условиях рыночных отношений.

В соответствии с этими задачами целесообразно более подробно рассмотреть *основные функции технических отделов* предприятий (объединений) промышленности. Эти функции в зависимости от специфики предприятий могут в чем-то отличаться, но в целом они соответствуют задачам организации научно-технического прогресса на конкретных предприятиях. Такими функциями являются:

а) разработка на основе предложений служб предприятия и совета директоров проектов перспективных и годовых планов: по проведению НИОКР; по внедрению передовой технологии, механизации и автоматизации производственных процессов и автоматизированных систем управления; по созданию образцов новых машин, механизмов, приборов, материалов; по производству новых видов промышленной продукции; по техническому перевооружению объектов; по модернизации действующего оборудования;

б) организация рассмотрения совместно с другими службами технико-экономических обоснований, технических заданий и бизнес-планов на разработку новых машин, приборов, оборудования, материалов и изделий;

в) организация рассмотрения совместно с другими службами расчетов экономической эффективности от разработки и внедрения новой техники, изобретений и рационализаторских предложений;

г) осуществление контроля за выполнением научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями и предприятиями договорных обя-

зательств по планам развития и внедрения новой техники; за правильностью оформления договоров и их финансированием.

## **Тема 15. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗВИТЫХ СТРАНАХ ЗАПАДА**

### **Вопросы по теме:**

1. Задачи и две модели организации научно-технического развития в западных странах.
2. Принципы организации и управления НИОКР на уровне западной фирмы.

В настоящее время вопросы НТП занимают центральное место в экономике и политике как в государственных органах, так и в крупных монополиях развитых западных стран.

Они с помощью научно-технических решений ищут пути и средства ускорения экономического роста своих государств, повышения эффективности производства и, естественно, увеличения общей массы прибыли. В связи с этим в бюджетах главных капиталистических стран наблюдается рост затрат на научно-технические разработки, что обусловлено усложнением научно-технических проблем. Некоторые из этих проблем приобрели глобальный характер.

К настоящему времени в наиболее развитых странах Запада сформировались две модели экономики научно-технического развития.

*Первая модель* НТП характерна для Японии и ФРГ. Она ориентирована на прямое повышение конкурентоспособности экономики. Доля военных исследований в государственных расходах на науку составляет в указанных странах соответственно 2 и 11%.

В этих странах исключительно высока координирующая и направляющая роль государственных ведомств в выборе направлений приоритетов научно-технического развития.

*Вторая модель*, наиболее характерна для США и Великобритании. Суть ее в том, что почти 3/4 научного бюджета государства направляется на военно-космические программы, а 1/4 - почти целиком на фундаментальные исследования. Эта модель имеет определенные недостатки. Но они компенсируются следующими методами государственного регулирования: безвозмездной передачей результатов военно-космических и фундаментальных исследований промышленным фирмам; всемерным стимулированием малого научно-технического предпринимательства; широким применением косвенных методов стимулирования в виде налогов на прибыль, амортизационных отчислениях и пр.

В настоящее время в развитых странах Запада широко применяется так называемый контрактный метод финансирования научно-технических разработок на основе программно-целевого метода организации.

В практике крупных промышленных фирм Запада, несмотря на постоянные изменения организации управления, можно проследить *общие тенденции и принципы управления НИОКР внутри фирм*. Их четыре.

Первый принцип - *централизация*. Он известен давно и характерен для компаний с однородной продукцией и относительно низким уровнем НИОКР. В этих компаниях преобладает защитный тип научно-исследовательской политики. В таких фирмах все научные разработки выполняются в одном центре и подчинены высшему руководству компании.

Второй организационный принцип - *полная децентрализация*. Он получил развитие в сложных корпорациях с автономной структурой.

В этой форме каждое подразделение фирмы имеет собственный научно-исследовательский отдел, который функционирует в тесной взаимосвязи с производственными и сбытовыми отделами подразделения. Оценка деятельности этих научных подразделений неразрывно связана с коммерческой деятельностью всего подразделения.

Третий принцип условно можно назвать *комбинированным централизмом*. Он используется в фирмах, проводящих активную наступательную научно-техническую политику. Эти фирмы, как правило, исторически развивались путем выделения из них самостоятельных филиалов. Сюда относятся транснациональные компании. Сфера деятельности филиалов связана между собой базовой технологией. Обычно они имеют корпоративный научно-исследовательский центр, которым руководит вице-президент по НИОКР. В нем ведутся перспективные НИОКР. Доведением этих разработок до потребителей занимаются лаборатории филиалов.

Четвертый принцип связан с созданием так называемых *инновационных предприятий*. Его суть заключается в том, что для разработки, производства и проникновения на рынок с принципиально новой продукцией создаются специальные целевые группы, "внутренние группы", на которые не распространяются многие финансовые, юридические и другие правила компании, вплоть до приобретения ими статуса независимой компании. С целью стимулирования кадров этих групп им разрешается вложение в данное предприятие собственных средств с предоставлением права участия в будущих прибылях.

Весьма полезно для нас иметь представление о некоторых аспектах экономики НИОКР в США - ведущего государства мира в научно-техническом прогрессе. Следует отметить, что в США в послевоенный период сложилась обширная сфера исследовательских работ, а также система распространения и освоения научно-технических достижений.

Особенно интенсивно США стали развивать НИОКР с начала 50-х годов, приблизительно на 10 лет опередив другие развитые страны Запада. Это было обусловлено значительными, все возрастающими вложениями средств в сферу науки США для обеспечения конкретной продукцией. Среднегодовые темпы вложений составили:

- 1953 - 1967 гг. - 9,1%,
- 1967 - 1975 гг. - 6,2%,



1975 - 1982 гг. - 4,4%,

1982 - 1991 гг. - 7,3%.

Интересна сложившаяся *структура затрат* в исследования, которая обеспечила для США высокие темпы научно-технического прогресса:

- фундаментальные исследования - 13%;
- прикладные разработки - 23%;
- освоение и внедрение НИОКР - 64%.

Для США в области НИОКР характерна многосекторная структура и множество источников финансирования. Работы по НИОКР проводятся в США в трех крупных *секторах экономики*:

- в частном секторе - 74% затрат;
- в государственных научных учреждениях - 13% затрат;
- в системе высшего образования - 13% затрат.

Главная форма взаимоотношений между различными секторами науки и промышленности - *программно-целевая организация исследований*, основанная на коммерческих или некоммерческих контрактах.

Естественно, полезно сопоставить данные по экономике науки в США и бывшем СССР (ныне СНГ).

Долгое время бытовало мнение, что в СССР больше всех в мире численность научного персонала, больше затрат на науку, а технический прогресс топчется на месте. Однако анализ, проведенной в США и СССР, и сопоставление данных по науке в 1988-89 гг. показали следующее.

Общая численность научных и научно-педагогических работников США на конец 1988 г. составило 2,73 млн. человек против 1,52 млн. человек в нашей стране. Расходы на науку в 1988 г. в США составили 1250 млрд. долларов против 35 млрд. руб. в СССР, то есть выше в 3,6 раза.

В то же время средняя результативность труда в науке в СССР (СНГ) относительно уровня США оценивается как 60:100. Это выше, чем соотношение производительности труда в других отраслях народного хозяйства СССР и США на тот период времени.

Доля США в мировых результатах науки колеблется от 25 до 30%, СССР (СНГ) - около 20%; Россия ныне занимает около 13-14%.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Иванов М.М. и др. США: управление наукой и нововведениями. - М.: Наука, 1990.
2. Инновационный процесс в странах развитого капитализма (методы, формы, механизм) / Под. ред. И.Е. Рудакова. - М.: Изд-во МГУ, 1991.
3. Управление нововведениями в США / Под. ред. Ю.А. Ушакова. - М.: Наука, 1986.

4. Пузыня К.Ф., Казанцев Л.С. Организация и планирования научных исследований и опытно-конструкторских разработок: Учебн. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1989.

5. Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса. - М.: АН СССР, 1989.

6. Цапенко И. Наука “убывающая” // Мировая экономика и международные отношения. - 1995. - № 2.

7. Положение о фонде содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере // Российская газета. 1994. 9 февр.

### Дополнительная

8. О государственной поддержке развития науки и научно-технических разработок: Постановление правительства // Экономика и жизнь. - 1995. - № 17.

9. Акофф Р. Планирование будущего корпорации. - М.: Прогресс, 1985.

10. Водачек Л. Стратегия управления инноваций на предприятии / Пер. со словац. - М.: Экономика, 1989.

11. Глисин Ф. Инновационная деятельность промышленных предприятий // Экономика и жизнь. - 1994. - № 52.

12. Кабакова В.С. Нововведения в хозяйственном механизме в условиях интенсификации производства. - М.: Высшая школа, 1988.

13. Курицын А.И. Управление в Японии: организация и методы. М.: Наука, 1991.

14. Лепе Л.Н. Организационная форма инноваций в условиях перехода к рынку // Приборы и системы управления. - 1991. - № 6.

15. Львов Д.С. Эффективность управления техническим развитием. М.: Экономика, 1990.

16. Ю.К. Осипов. США - Научно-технический лидер? - М.: Наука, 1988.

17. Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и перспективы. - М.: Политиздат, 1989.

18. Санто Б. Инновация как средство развития / Пер. с венгер. М.: Прогресс, 1990.

19. Научные и технические парки: Сб. методических материалов. Вып. 1. - М.: Миннауки РФ, 1993.

20. Тацуно Ш. Стратегия - технополисы. - М.: Прогресс, 1989.

21. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями. - М.: Экономика, 1989.

22. В.К. Фельман. Научно-техническая политика России // ЭКО. - 1993. - № 3.

### Справочная

23. Федеральный Закон. Гражданский кодекс Российской Федерации (21 октября 1994 г.). - СПб., 1995.

24. Бреслав Л.Б. Техничко-экономическое обоснование средств освоения Мирового океана. - Л.: Судостроение, 1982. П. 2.1, 2.2, 4.3.

25. Управленческое консультирование: В 2 т. - М.: СП “Интерэксперт”, 1992.

26. В.В. Ивченко. Создание российско-иностранный технополиса - важный фактор развития анклавной территории России // Вестник. - Балтийский научный центр. - Калининград, - 1995. - № 4.

27. Кривцов А.М., Шеховцев В.В. Сетевое планирование и управление. - М.: Экономика, 1978.

28. Манцев Д.А., Самсонов К.П. Программно-целевой метод планирования. - М.: Экономика, 1977.
29. Временная методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. - М.: Госплан и АН СССР, 1983.
30. Губкин В.С. Шаги к технополису // Экономика и жизнь. - 1993. - № 1.
31. Типовые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости научно-технической продукции. - М.: Миннауки РФ, Минэкономики РФ, 1994. - 15 июня.
32. Порядок формирования, финансирования и выполнения инновационных научно-технических программ и проектов: Методические материалы. - М.: Госкомвуз РФ, 1994.