

12. УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ НОВОЙ ТЕХНИКИ И ПРОГРЕССИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ 1)

12.1. Анализ технико-экономических характеристик новой техники

Управление созданием, освоением и качеством новой техники и прогрессивной технологии осуществляется на основе жизненного цикла изделия (рис. 12.1).



Рис. 12.1. Жизненный цикл изделия

Каждая стадия характеризуется своей технологией, организацией, применяемыми инструментами управления.

Научно-исследовательские работы (НИР) проводятся по единому техническому заданию (**ТЗ**), на основе которого осуществляется выбор направлений исследования, обобщаются и оцениваются результаты. В нем формулируется цель исследования, его содержание, последовательность этапов и способ реализации результатов. **ТЗ** является обязательным документом для начала работ и согласовывается с заказчиком. После завершения **НИР** научно-технический совет заказчика проверяет соответствие выполненных работ утвержденному техническому заданию, обоснованность выводов и рекомендаций, принимает решение о целесообразности продолжения работ на последующих этапах жизненного цикла.

1) Глава написана совместно с канд. экон. наук, доцентом Чернеговой О.Б. и канд. экон. наук Гохбергом А.Ю.

Механизм управления **НИОКР** приведен на рис. 12.2.

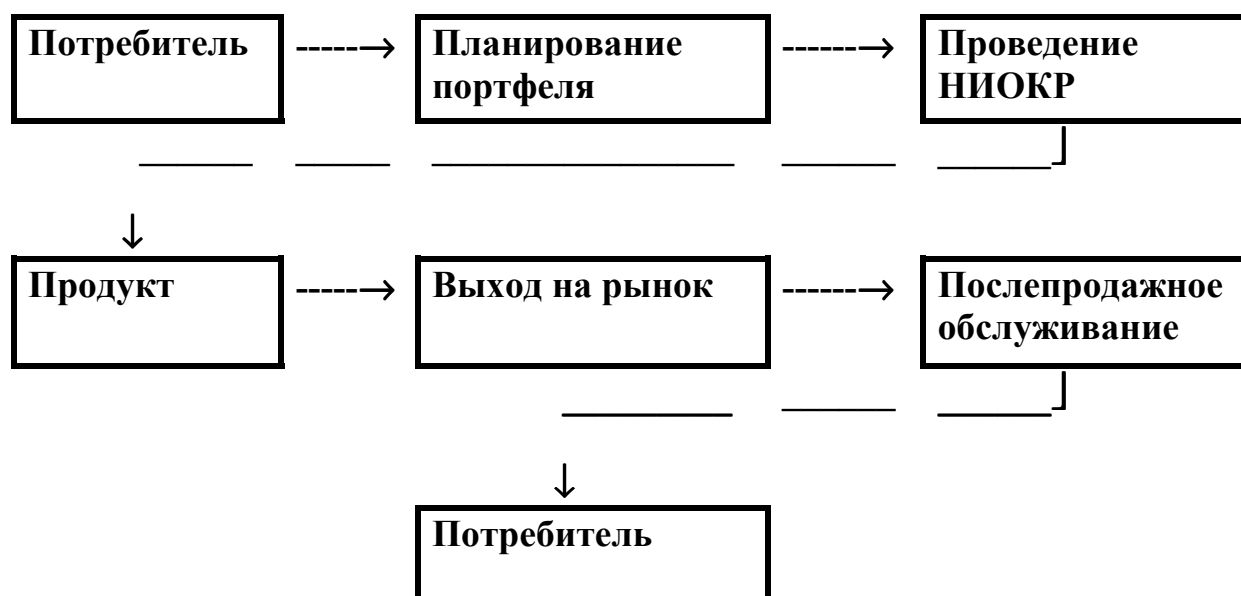


Рис. 12.2. Механизм управление процессом НИОКР.

На стадии *опытно-конструкторских работ (ОКР)* разрабатывается конструкторская документация, включающая техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочую конструкторскую документацию. Содержание этих документов описано в п. 4.2.

Этой стадией завершается разработка изделия. Приемочная комиссия, в состав которой входят представители разработчика, производителя и потребителя, после устранения доработок утверждает акт приемки опытного образца.

Подготовка производства включает мероприятия по организации производства нового изделия или изделия, освоенного другими предприятиями. На этой стадии проверяется технологическое оборудование, запускается в производство и испытывается установочная серия изделия, дорабатывается и корректируется технологическая и другая документация.

Установочная серия является первой промышленной серией, позволяющей выявить способность предприятия-изготовителя выпускать изделия в соответствии с требованиями научно-технической документации (НТД) и потребителей. Полученные образцы могут демонстрироваться на выставках, а также на рынке в качестве рекламы.

Описанные стадии относятся к разряду предпроизводственных, когда формируется технический уровень, прогрессивность и качество изделия.

На *стадии производства* осуществляется выпуск изделий в соответствии с портфелем заказов.

Завершающей стадией жизненного цикла является *эксплуатация* (для машин) или *потребление* (для материалов, сырья, топлива) заказчиком.

В процессе разработки изделия, особенно на предпроизводственных стадиях, необходимо к минимуму сводить сроки выполнения отдельных этапов. В противном случае до стадии производства может дойти устаревшее изделие,

которое не будет принято на рынке. Для предупреждения этого на всех стадиях жизненного цикла проводится **функционально-стоимостной анализ (ФСА)**.

ФСА - это метод комплексного технико-экономического исследования объекта с целью развития его полезных характеристик (работоспособности, технологичности) при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на осуществление.

Впервые **ФСА** был применен в 1947 году компанией “Дженерал электрик” и получил широкое распространение в промышленно развитых странах. Разработчиком метода явился инженер Лауренс Д. Майлс, который пришел к выводу, что снижение издержек производства следует начинать с анализа потребительских свойств изделия и технических функций составляющих его частей.

В основу метода было положено решение вопроса, насколько оправданы затраты с учетом полученных свойств товара, удовлетворяющих запросы и потребности заказчика. **В процессе ФСА необходимо выявить пропорции между полезностью отдельных свойств изделия и понесенными затратами.** В связи с тем, что не все свойства изделия являются одинаково полезными, для их дифференциации используется принцип Эйзенхауэра по схеме **АВС**, позволяющий выделить главные (**А**), второстепенные (**В**) и излишние (ненужные) функции (**С**). На главные функции следует затрачивать наибольшие средства, а на ненужные функции следует избегать затрат.

Объектами ФСА могут быть потребительские свойства изделия в целом либо отдельных его элементов. Учитывая, что для оценки отдельных свойств изделия требуются знания из различных сфер, к этой работе следует привлекать специалистов разных отделов и служб, участвующих в разработке, производстве и продвижении изделия на рынок. ФСА проводится с участием бухгалтеров, ориентирующихся в вопросах калькулирования себестоимости продукции по элементам затрат. Таким образом, **успех может гарантировать только всестороннее рассмотрение проблемы повышения качества при одновременном снижении себестоимости изделия.**

Цель ФСА - снижение затрат на производство, проведение работ и оказание услуг при одновременном повышении или сохранении качества выполняемой работы. Математически цель ФСА может быть записана:

$$\text{ПС} \rightarrow \max \quad (12.1.)$$

З

где **ПС** - потребительная стоимость анализируемого объекта, представляющая совокупность его потребительских характеристик;

З - издержки на достижение необходимых потребительских свойств.

При этом следует исходить, что потребительская стоимость должна рассматриваться по отношению к потребителю.

В зависимости от того, какие свойства (функции) изделия подлежат исследованию формируются аналитические группы. Группы собираются на совещания с определенной периодичностью в зависимости от объема предстоящей работы, размера предприятия.

Непосредственно работы по **ФСА** проводит исследовательская группа, состоящая из наиболее квалифицированных специалистов различных направлений (5-8 человек).

Для повышения эффективности работы исследовательской группы необходимо очень хорошо готовить совещание с тем, чтобы оно проходило в деловой обстановке и принятые рекомендации были действенными.

ФСА состоит из подготовительного информационного, аналитического, исследовательского, рекомендательного и внедренческого этапов.

На *подготовительном этапе* уточняется объект анализа. При этом во внимание принимается ряд соображений. Например, если изделие выпускается крупными сериями, то даже незначительное снижение себестоимости единицы продукции даст большую прибыль при его реализации.

Если изделие вызывает нарекание потребителя по качеству или по цене, то проведение **ФСА** должно быть оперативным, чтобы не “отпугнуть” покупателя. Особенно важно проведение **ФСА** для экспортируемой продукции.

ФСА лучше проводить тогда, когда продукция еще не запущена в серийное производство и есть время для устранения различных недоработок. *Чем раньше будет проведен ФСА, тем меньшими будут затраты на производство, изготовление и реализацию продукции и тем легче будет устранить недоработки изделия.*

Формируя исследовательскую группу, следует предусматривать ответственность каждого участника и стимулирование за качественное выполнение работ.

Информационный этап предполагает сбор информации о технических возможностях, качестве, себестоимости исследуемого объекта. При анализе стоимостных характеристик сравниваются затраты на изготовление изделия (или его частей) на собственном предприятии со стоимостью его покупки на стороне. Необходимая информация предоставляется структурными подразделениями предприятия по первой просьбе аналитической группы и вводится в память компьютера. Данный этап должен отличаться прозрачностью. Например, на специальном стенде следует поместить изделие собственного производства, а также изделие конкурента. В этом случае любой работник предприятия может внести предложение, направленное на решение задач **ФСА**.

Аналитический этап позволяет изучать функции изделия и затраты на их обеспечение. На данном этапе необходимо рассмотреть следующие вопросы:

1. Каково назначение анализируемого изделия?
2. Каковы его функции?
3. Какие функции являются полезными, а какие функции лишние, увеличивающие себестоимость изделия?
4. Какова настоящая стоимость изделия?
5. Каким должно стать изделие?
6. Какой будет его новая стоимость?

На данном этапе описываются функции отдельных частей изделия по упомянутому принципу ABC (табл. 12.1.).

Таблица 12.1. Распределение служебных функций изделия

Детали	Функции					
	1	2	3	4	5	и т. д.
1	A	A	B	C	A	
2	B	A	A	C	A	
3	C	C	A	A	B	
и т. д.						

Отбрасывая ненужные функции отдельных деталей, снижают затраты на их обеспечение и себестоимость изделия в целом.

Параллельно можно построить таблицу, где в подлежащем таблицы будут указаны те же детали, а в сказуемом - затраты на их производство по отдельным затратам калькуляции.

Затем устанавливают весомость функций и затрат на их обеспечение. Анализ позволяет изыскать возможности сокращения затрат в различных направлениях:

1. Как влияют затраты на изготовление детали на стоимость изделия в целом?
2. Соизмеримы ли затраты на изготовление детали с ее полезностью?
3. Нужны ли данной детали все ее характеристики?
4. Нельзя ли изготовить деталь другим способом?
5. Можно ли аналогичную деталь приобрести на стороне по более низкой цене?
6. Могут ли быть отдельные функции переданы другим деталям? И т.д.

На данном этапе определяется доля отдельных функций в общей совокупности потребительских свойств и сравнивается с долей затрат на обеспечение анализируемой функции.

Удельный вес отдельной функции в общей совокупности потребительских свойств называется **коэффициентом важности или значимости**.

Коэффициенты важности определяются по наиболее важным для потребителя параметрам и сопоставляются с **коэффициентом затрат по отдельным функциям** (табл. 12.2.).

Таблица 12.2. Сопоставление коэффициентов важности и коэффициентов затрат

Параметры функции	Значимость, %	Удельный вес отдельных параметров по затратам %
1	40	70
2	30	15
3	20	10
4	10	5
И т о г о	100	100

Из таблицы 12.2 видно, что важнейшей является первая функция. Сопоставляя затраты на нее с коэффициентом важности, получаем коэффициент затрат 1,75 ($0,70 / 0,40$). Значение коэффициента затрат говорит о том, что затраты на получение функции несоизмеримы с важностью. Оправданное соотношение должно быть равным или близким к 1. При коэффициенте затрат меньше 1 соотношение считается более благоприятным.

Анализируя данные таблицы 12.2, получаем значения коэффициентов затрат по параметрам 2,3 и 4: $K_2 = 0,5$; $K_3 = 0,5$; $K_4 = 0,5$. То есть, по параметрам 2, 3 и 4 затраты оправданы.

При анализе может быть получено несколько вариантов решения задачи. Например, при значительном повышении качества изделия по одному из вариантов растут затраты; по другому варианту затраты снижаются, но качество остается прежним; по третьему варианту при незначительном улучшении качества снижаются затраты, но в меньшей степени, чем при втором варианте.

Для определения оптимального варианта необходимо провести экономические расчеты и определить влияние каждого решения на себестоимость изделия, его рентабельность. Окончательное решение по выбору варианта принимает руководство предприятия - изготовителя.

Исследовательский этап проводится с целью оценки вариантов решений и исключения диспропорций между функциями и затратами.

Рекомендательный этап необходим для отбора приемлемых для данного производства вариантов совершенствования изделия.

Внедренческий этап учитывает результаты предыдущего этапа и связан с внедрением отобранного варианта совершенствования техники.

Таким образом, *задачи ФСА будут считаться выполненными в том случае, если будет найден новый вариант изделия или процесса с низкой себестоимостью и высоким качеством.*

12.2. Управление подготовкой производства новой техники

Смена поколений машин в быстроразвивающихся отраслях (электроника, станко-, приборостроение) происходит каждые 8 -12 лет, в других отраслях (горная техника, сельскохозяйственные машины и др.) - через 15 - 20 лет. Для

новой техники зачастую требуются новые материалы и комплектующие изделия. Как видим, процесс подготовки производства новой техники является сложным и нуждается в управлении.

Подготовка производства бывает **внутренней** (осуществляется непосредственно на предприятии) и **внешней** (ее проводят НИИ , КБ и другие организации).

Создание новых конструкций техники базируется на данных анализа спроса, где сформированы требования потребителей к параметрам и экономичности изделия.

Конструкторская разработка изделия включает:

- выполнение необходимых расчетов;
- проведение экспериментов;
- проектирование, конструирование, изготовление опытных образцов;
- корректировка конструкторской документации по результатам испытания опытного образца и сдачи его приемочной комиссии.

Следующим этапом подготовки производства новой техники является **разработка технологии**. Очень важна одновременная разработка нового изделия и новой технологии. Этот этап подготовки включает: создание технологической документации; проектирование и изготовление специального технологического оборудования и оснастки.

Третьим этапом подготовки является постановка новой техники на производство, которая включает:

- поставку, монтаж и наладку средств технического оснащения производства;
- приемочные испытания продукции в условиях серийного и массового производства.

На каждом из этапов подготовки проводятся теоретические и экспериментальные исследования, проектные и экономические расчеты.

Порядок разработки, испытаний, сдачи работ регламентирован различными нормативными и отраслевыми документами.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы завершаются либо созданием нового стандарта, либо технических условий на новые изделия. На ряде предприятий установлены свои (внутренние) стандарты, ограничивающие перечни крепежа, материалов, комплектующих изделий. Отделы (бюро) стандартизации осуществляют контроль за строгим соблюдением стандартов - государственных, отраслевых, предприятия.

Структура органов, занимающихся подготовкой производства, определяется типом производства, сложностью, новизной, частотой обновления продукции.

На крупных машиностроительных заводах с массовым характером производства подготовкой производства новой техники руководит главный инженер, которому подчинены отделы конструкторский, плановый, социологи, программисты, экономисты. Отработка конструкции осуществляется в экспериментальном цехе, а технологическая подготовка - в производственных цехах.

На предприятиях с единичным и мелкосерийным производством применяется децентрализованная или смешанная система подготовки

производства. Чаще на небольших предприятиях конструкторская и технологическая подготовка производства сосредоточена в техническом отделе, начальник которого является заместителем главного инженера.

Конструкторская подготовка производства включает формирование комплекса решений, обеспечивающих оперативное освоение и стабильный выпуск новых изделий. Она состоит из инженерного прогнозирования; параметрической оптимизации объектов производства; опытно-конструкторских работ с использованием **ФСА**; обеспечения производственной и эксплуатационной технологичности конструкции изделия.

Инженерное прогнозирование проводится с целью выявления новшеств, которые могут появиться в течение прогнозируемого периода. На этой стадии устанавливаются сроки и порядок освоения нового изделия, масштабы использования новых материалов, технологий с учетом ресурсных, социальных, экономических и экологических ограничений.

Параметрическая оптимизация проводится с целью оптимизации отдельных характеристик (параметров) новой продукции, объема ее выпуска.

Обеспечение технологичности конструкции проводится с целью достижения требуемого качества производимой продукции.

Понятие технологичности включает преемственность, широкую унификацию, применение стандартных узлов и деталей, возможность использования при изготовлении новых изделий высокопроизводительных технологических процессов и оборудования. Для оценки технологичности конструкции используют показатели трудоемкости изготовления изделия (в нормо - часах) и удельной материалоемкости изделия (отношение расхода материала на одно изделие к величине полезного эффекта), которые сравнивают со стандартными.

Технологическая подготовка производства (ТПП) направлена на обеспечение **технологической готовности производства**, под которой понимают наличие необходимой конструкторской и технологической документации, оснастки. Технологическая готовность обеспечивает выпуск запланированного объема продукции и достижение установленных технико-экономических показателей производства.

Согласованность в работе конструкторов и технологов призвана обеспечить высокий уровень стандартизации и унификации технологических процессов, а следовательно, снижение трудоемкости и периода подготовки производства.

Различают типовые и перспективные технологические процессы.

Типовой технологический процесс обеспечивает единство содержания и последовательность операций для группы изделий с общими принципами конструирования.

Перспективный технологический процесс предполагает опережение или соответствие технологии производства нового изделия мировому уровню развития технологии в данной сфере.

Применение единообразных методов обработки или сборки изделия (технологическая стандартизация), стандартной оснастки обеспечивает

высокую *экономичность технологической подготовки производства*.

Организационная структура **ТПП** должна отвечать следующим требованиям:

- рациональное распределение функций между службами **ТПП**;
- четкая организация документооборота;
- возможность быстрого реагирования на изменение ситуации;
- исключение дублирования функций;
- строгое выполнение плановых заданий по объему работ и срокам их исполнения.

В случае отклонений от плана **ТПП** необходимо оперативно установить их причины и принять решения по нормализации процесса.

В условиях действующего производства могут быть использованы различные варианты организации подготовки производства новой техники:

- подготовка и освоение нового изделия с остановкой действующего производства или параллельно с ним;
- модернизация выпускаемого изделия;
- экспериментальный выпуск нового изделия.

При каждом варианте **ТПП** должны оперативно приниматься взвешенные решения. От их качества, от завершенности работ на всех этапах инновационного цикла зависит его продолжительность и конкурентоспособность новой продукции.

12.3. Управление техническим уровнем и качеством новой техники

В условиях рыночной экономики потребитель имеет возможность свободного выбора продукции. То есть между производителями этой продукции идет постоянная борьба за покупателя, который выбирает наиболее предпочтительные для него свойства. Поэтому качество новой продукции определяется степенью ее соответствия требованиям потребителей.

Показатели качества определяются техническими условиями (**ТУ**) и контролируются производителем, а технический уровень продукции оценивается кроме того и потребителем. Эта оценка основана на сравнении изделия с лучшим (в смысле технических возможностей) мировым уровнем.

Повышение технического уровня изделия осуществляется на основе внедрения последних достижений науки и техники и обеспечивает получение эффекта при его эксплуатации.

При оценке нового изделия различают технический и технико-экономический уровень.

Технический уровень предполагает воплощение в новой продукции накопленных знаний о наиболее полном и точном выполнении производственных функций.

Технико-экономический уровень предполагает воплощение в новом изделии научно-технических знаний о наиболее полном и точном выполнении производственных целей наиболее экономичным способом.

Как видим, сочетание технического и технико-экономического уровня позволяет поставить вопрос о **конкурентноспособном уровне** новой продукции, так как такой синтез позволяет обеспечить высший уровень как

технических, так и экономических характеристик новой продукции, то есть речь идет об интересах и производителя, и потребителя.

На каждый конкретный вид новой техники установлен **единый конкурентноспособный уровень**. Оценивая технические и экономические характеристики новой техники, определяют степень их соответствия мировому уровню.

В зависимости от места изготовленной техники в производственном процессе добиваются повышения ее производительности, мощности или какого-либо другого параметра.

Одним из главных свойств новой техники является ее **надежность**, определяемая исходя из интересов потребителя.

Необходимый уровень конкурентноспособности техники закладывается на ранних стадиях ее создания. Управление качеством техники направлено на предотвращение ошибок на стадиях научных и конструкторских разработок. **Гораздо проще и дешевле предотвратить дефект на более ранней стадии создания новой техники.**

Для достижения высокого уровня конкурентноспособности необходимо соблюдение следующих условий:

- производственное оборудование должно обеспечить получение продукции необходимого уровня;

- оно должно быть оснащено микропроцессорными устройствами контроля, диагностики и регулирования работы;

- информационное и программное обеспечение работы оборудования;

- наличие необходимого резерва производственных мощностей для поддержания стабильного режима работы;

- обеспечение эффективного технического обслуживания;

- развитие международного сотрудничества с целью внедрения в производственную практику международных стандартов;

- наличие квалифицированного персонала.

На примере Японии можно убедиться в том, что за счет повышения квалификационного уровня персонала, его ответственности было достигнуто высочайшее качество производимой продукции.

Важнейшим фактором повышения конкурентноспособности продукции на мировом рынке стало создание **системы сертификации**. На мировом уровне этими вопросами занимаются Международная организация по стандартизации, Международная электротехническая комиссия (МЭК), Европейская экономическая комиссия (ЕЭК) и др.

Сертификация - процесс, проводимый независимой стороной с целью проверки и удостоверения соответствия продукции требованиям определенных стандартов и других нормативно-технических документов. Выданный сертификат облегчает продвижение продукции на внешний рынок.

Развитые страны считают нормой своей производственной деятельности сертификацию продукции. Только такую продукцию они выпускают на внутренний рынок, не говоря уже о внешнем рынке. Сертификация является фактором международного признания продукции.

В процессе сертификации проводятся типовые испытания образцов продукции, оцениваются условия ее производства. После этих испытаний выдается **сертификат соответствия на продукцию**, а после оценки производства - **аттестат производства**, который подтверждает его возможности в течение определенного периода обеспечивать необходимое качество.

Оценка новой продукции на соответствие мировому уровню проводится вышеназванными комиссиями по следующей схеме:

определение перечня показателей, необходимых для оценки конкретной продукции (техники) и установленных значений их показателей;

выделение базовых образцов из группы аналогов;

сопоставление оцениваемых образцов с базовыми.

Перечень показателей для оценки качества образца формируется на основе международных стандартов, что обеспечивает сопоставимость различных образцов продукции одного вида. Кроме технических в состав перечня входят классификационные показатели, позволяющие отнести оцениваемую продукцию к конкретной группе по назначению и области применения. Классификационными являются показатели мощности, грузоподъемности, автоматизации регулирования, а также показатели, характеризующие группу пользователей данной продукции и пр.

При формировании группы аналогов в нее включают образцы мирового уровня (если оценивают выпускаемую продукцию) или же перспективные образцы, выпуск которых прогнозируется (при оценке разрабатываемой продукции).

После формирования группы базовых образцов их сравнивают с оцениваемыми изделиями. Результаты оценки могут быть следующими:

оцениваемая продукция уступает базовому уровню - если она уступает хотя бы по одному показателю и не превосходит ни по одному из остальных;

оцениваемая продукция соответствует базовому образцу - если все показатели совпадают;

оцениваемая продукция превосходит мировой уровень - если превосходит каждый базовый образец.

Рассмотренная схема управления техническим уровнем и качеством продукции относится к макроуровню. Существуют различные схемы управления качеством продукции и на микроуровне. Например, при оценке отдельных показателей новой техники или нового технологического процесса применяется **выборочный метод**, в основе которого лежит сертификация или оценка таких параметров, как надежность, прочность и т.д.. При этом применяют два метода контроля:

1 **Дискретный** - изделия проверяются на выходе из производства.

2 **Непрерывный контроль** - проводится регулярное наблюдение за ходом и результатами процесса производства.

Критерием оценки качества новой техники (производитель) является качество произведенной на ней продукции (потребитель).

12.4. Управление разработкой прогрессивной технологии

Технология - это совокупность приемов и способов обработки и переработки различных сред. К средам относят как **материальные ресурсы** (например, сырье - руда, древесина, высокомолекулярные соединения, сельскохозяйственная продукция и т.д.), так и **нематериальные ресурсы** (различные услуги, информация и т.д.). Технологией также называют операции по транспортировке, складированию, упаковке продукции и др. Чаще всего технологию связывают с какой-либо отраслью (сферой деятельности) промышленности, строительства, социальной, банковской, законодательной, информатикой и т.д.

Для классификации технологий используется ряд признаков (табл. 12.3.).

Таблица 12.3. Классификация производственных технологий.

Признак	Вид технологий
1.Уровень сложности	Простые, сложные
2.Область применения	Производственные, научные, образовательные, управленческие
3.Динамика развития	Прогрессивные, развивающиеся, устоявшиеся, устаревшие
4.Потребность в ресурсах	Наукоемкие, капиталоемкие, энергоемкие
5.Качество переработки сред	Низкого, среднего, высокого уровня
6.Назначение	Созидательное, разрушительное, двойного назначения
7.Приоритеты создания	Первичная, конверсионная

Указанные технологии являются производственными, так как предназначены для производства нового качества исходной среды. Однако в сфере того или иного производства технологии имеют разный приоритет. Поэтому их можно разделить на главные и вспомогательные.

В зависимости от возможности использования продукты технологии можно разделить на материальные, энергетические и интеллектуальные. Эти продукты взаимодействуют между собой по кольцевой схеме в различных комбинациях и соотношениях, которые определяются стадиями жизненного цикла продукта.

Технология тесно связана с развитием науки и техники. На современном этапе прослеживаются следующие направления развития технологии:

переход от циклических процессов к непрогрессивным (поточным), которые являются более экономичными;

переход к замкнутым (безотходным) технологиям, которые кроме экономического дают значительный экологический эффект;

широкое развитие “высоких” и “новейших” технологий как наиболее приоритетных.

Совершенствование технологий является неперенным условием повышения конкурентноспособности предприятия и государства в целом.

Конкурентноспособность охватывает множество групп факторов, влияющих на состояние и развитие всей производственной системы:

технология основного и вспомогательного производства;
технология управления объектом;
инфраструктура (экономические, политические и другие факторы);
уровень подготовки персонала;
уровень развития науки и техники в анализируемой и смежной сферах деятельности;

привлекаемый экономический потенциал (ресурсы, инвестиции и т.д.).

Поступательную динамику развития указанных факторов обеспечивает инновационный менеджмент, вносящий в систему управления элементы прогрессивности. Он обеспечивает синтез разных по происхождению технологий, что в конечном итоге позволяет повысить конкурентноспособность производства и продукции и добиться успехов на рынке.

В основу управления различными технологиями могут быть положены общие принципы. Рассмотрим основные из них.

Принцип дифференциации технологического процесса на отдельные составляющие (операции, переходы, приемы и т.д.) позволяет выбрать наилучшие условия для его осуществления с целью минимизации затрат различных ресурсов.

Принцип специализации предполагает выполнение на одном рабочем месте ограниченного количества операций, что обеспечивает их эффективность.

Принцип пропорциональности предполагает сравнительно равную пропускную способность различных производственных участков и исключает появление “узких” мест, что приводит к неполной загрузке оборудования и персонала.

Принцип прямоотности обеспечивает кратчайшие пути достижения поставленных целей.

Принцип непрерывности предполагает сведение к минимуму перерывов в производстве продукции по различным причинам - технологическим, организационным и т.д.

Принцип ритмичности заключается в равномерности выпуска продукции в единицу времени.

Принцип гибкости обеспечивает быструю перестройку процесса на выпуск другой продукции.

Принцип автоматизации технологических процессов обеспечивает более интенсивное и эффективное их протекание за счет сокращения затрат труда и прочих факторов.

Принцип электронизации позволяет повысить эффективность протекания технологических процессов на основе применения компьютерных технологий.

Управление проектированием современных технологий осуществляется на основе маршрутных и операционных технологических процессов.

Маршрутный технологический процесс проводится на основе маршрутной карты, в которой приводятся перечень и последовательность технологических операций, оборудования, на котором они будут выполняться, применяемая оснастка, укрупненные нормы времени.

Операционный технологический процесс детализирует технологию обработки и сборки.

Важнейшим условием является соблюдение требований технологической и конструкторской документации. При разработке технологических процессов руководствуются критериями экономичности и прогрессивности. Уровень разработанной технологии признается конкурентным в том случае когда предприятие выпускает высокопроизводительную технику и имеет ресурсосберегающую экономику.

12.5. Управление развитием научно-технического потенциала Украины

Любое производство при современных скоростях появления новых технологий и техники, принципиально новых решений, новых материалов, методов обработки информации подвергается непрерывному обновлению. Существующие сегодня решения, даже полностью отвечающие требованиям международного рынка, завтра устареют.

Наука, особенно фундаментальная, предоставляет обществу только новые возможности. Их реализация - вопрос организации. Результативность выполнения научной функции базиса НТП, функции основы экономической стратегии государства - это продукт совместных организационных усилий государства и науки. От совместной работы зависит итог.

На покупных лицензиях можно насытить внутренний рынок. Но для выхода на мировой рынок этого недостаточно, так как купленная сегодня лицензия, по данным официальной статистики, отстает от мирового уровня минимум на 4 года. Это объясняется довольно просто - страна, владеющая новейшими технологиями, не будет спешить с продажей того, что ныне, а тем более в перспективе, позволяет монопольно присваивать сверхприбыль. Вывод - необходимо ориентироваться на собственный научно-технический потенциал.

Еще не так давно (до 1990 г.) Украина по научному потенциалу в соответствии с классификацией ООН входила в число 12 наиболее развитых государств мира. Страна могла гордиться такими современными технологиями, как электрометаллургия, металлургия качественных сплавов, порошковая металлургия, электросварка, производство керамики и композитов, алмазов и алмазоподобных материалов, конструкционных материалов ядерных реакторов, систем программного обеспечения и т.д. Уровень указанных работ соответствовал мировому. Возможности и размеры этих производств на сегодня для Украины “избыточны”. Однако они могли бы работать в системе международных центров. Основой таких центров, без которых немислимо развитие космонавтики, авиации, тяжелого машиностроения, приборостроения, электроники, ядерной энергетики, двигателестроения, автомобильной промышленности, металлургии новых сплавов, могли бы стать имеющие мировой авторитет институты НАН Украины и их опытные производства.

К сожалению, многие специалисты высшей квалификации за последние годы покинули Украину, ушли в бизнес или стали безработными. А те, кто продолжает трудиться на научно-техническом поприще, превратились в “новых бедных”.

Несмотря на сложнейшую экономическую ситуацию, научные структуры Украины и прежде всего организации Академии наук продолжают передавать в промышленность работы по высоким технологиям, законченные проекты по разным аспектам и отраслям экономики. К сожалению, Кабинет Министров Украины не может найти средств для реализации этих проектов.

Существующая законодательная база не стимулирует бизнес на серьезные инвестиции в новые технологии. В конечном итоге страдает экономика по причинам неиспользованных возможностей. Спасти науку может только государство, в том числе за счет бюджета. При этом бюджет существенных потерь не понесет, так как отдача академических структур превышает расходы на их содержание.

Эффективность научных разработок украинских ученых может быть подтверждена следующими примерами.

Более 20 металлургических комбинатов Украины, России, Белоруссии, Молдавии и Болгарии используют новую технологию получения стали особо высокого качества с применением порошковой проволоки. Эта высокая технология создана учеными институтов проблем материаловедения и электросварки НАН Украины совместно с предприятиями “Азовсталь”, им. Ильича и Донецкого ОАО “Универсальное оборудование”. Технология имеет мировой приоритет, ведутся переговоры о продаже лицензий. На сегодня по этой технологии выплавлено 20 млн. т стали и чугуна и только двумя Мариупольскими металлургическими комбинатами получено 50 сертификатов ведущих международных сертификационных компаний. Начиная с 1995 года комбинат “Азовсталь” продает ежегодно более 2 млн. т стали, выплавленной по этой технологии на сумму 600 млн. долларов в год.

Из этого же металла Харцызский трубный завод изготавливает трубы большого диаметра, имеющие сертификат американского нефтяного института.

В институте химии высокомолекулярных соединений созданы не имеющие аналогов в мире полимерные материалы для защиты подземных бетонных конструкций от коррозии и совместно с фирмой “Монолит - полимер” ликвидирована фильтрация грунтовых вод значительной активности на 10 станциях Киевского метро, выполнены защитные покрытия эстакады моста метро через Днепр, отработаны технологии ремонта деформированных стыков туннелей.

Полимерные системы окажут неоценимую помощь при ремонтных работах на мостах и плотинах каскада гидроэлектростанций Украины.

Украинско-немецкое акционерное общество “ИКТА - центр”, в учредители которого входят институт транспортных систем и институт геотехнической механики, построило аккумуляторный завод, который стал основным производителем на Украине свинцово - кислотных аккумуляторов, причем экологически безупречная технология их производства была создана учеными Украины. В Одессе на базе разработок физико-химического института

создано совместное украинско-бельгийское предприятие “Интерхим”, наладившее выпуск отечественных транквилизаторов, а на заводах Госкоммедбиопроба по новым технологиям наших биологов и биохимиков запущены в производство более 30 новых лекарств для лечения сердечно-сосудистых, злокачественных и других заболеваний.

Началось крупномасштабное использование нового отечественного метода взрывной технологии интенсификации продуктивности нефте- и газодобывающих скважин, разработанного нашими геофизиками. Метод успешно опробован на нефти - и газодобывающих скважинах Украины, России, Казахстана и Туркменистана. Применение метода повышает среднюю продуктивность нефтяной скважины в 1,5 - 3 раза, а газовой - до 20 раз. Эффект сохраняется в процессе эксплуатации до двух лет. В условиях “Полтавгазпрома” на 1 гривну, вложенную в реализацию метода, получено 40 гривен чистой прибыли. Метод хорошо показал себя и для “реанимации” малодебитных водозаборных скважин и, в условиях Крыма, для интенсификации добычи геотермальных вод.

Осуществляется, хотя и медленно и с большим трудом, программа мероприятий по повышению эффективности топливно - энергетического комплекса. Известны серьезные инвестиции американской АТК (в совместной работе с ВостГок и ИПМ) по организации производства скандиевой лигатуры на Украине, успешная работа совместной с ИЭС канадской “Paton Holding Ltd.” по маркетингу во всех странах мира и обслуживанию рельсосварочных установок, разработанных институтом, его участие в американских и немецких программах по сварке в космосе в рамках программ NASA. Ведутся поставки ИМАН в Германию, США и Францию высококачественных монокристаллов карбида кремния и оптического германия, создана серия современной оптоэлектронной биосенсорной аппаратуры: разработана промышленная технология производства принципиально нового класса жидкокристаллических средств отображения информации с собственной памятью, отличающихся рекордно низким энергопотреблением. Успешны поставки концерном “Институт монокристалла” монокристаллов для сцинтилляционных устройств в США, Японию, Италию и другие страны, экспорт порошков синтетических алмазов ИСМ, совместные производства, созданные институтами АН в Китае, Индии, США и других странах.

Заслуживают быть отмечены мощные системы компьютерного анализа и управления в экономике, созданные в институте кибернетики, и, в частности, система “Льготы” для налогового ведомства, система “Бюджет” для Кабинета Министров, система прогнозирования развития экономики страны при проработке различных возможных сценариев (оказавшаяся, кстати, лучше и надежней специально заказанных за рубежом немецкой и английской версий). При этом, к сожалению, наши специалисты встречаются с фактами приглашения зарубежных руководителей проектов, что не только необоснованно, но и способно принести большой вред стране, привязывая нас к программным продуктам западного производства и допуская утечку стратегической информации. Сказывается отсутствие

государственной программы информатизации Украины, которая должна была бы определить политику и приоритеты в этой крайне динамичной области.

Академия наук инициировала подготовку комплексных научно-технических программ по созданию важнейших для экономики страны производств. Это относится, в частности, к утвержденным правительством программам “Новые химические вещества и материалы малотоннажного производства для замены импортируемых изделий”, программам создания золотодобывающей отрасли, программам поиска, добычи и использования метана угольных месторождений и др. На передачу новейших разработок в промышленность направлено участие Академии в научном и технологическом сопровождении госпрограмм “Развитие горно-металлургического комплекса”, “Развитие титановой промышленности”, “Минимизация последствий чернобыльской катастрофы”, “Экологически чистая геотермальная энергетика” и др. Особо следует напомнить, что в правительство неоднократно представлялась стратегическая программа обеспечения Украины атомной энергией с четким определением действий, гарантирующих безаварийную работу станций и всех обеспечивающих надежность факторов, связанных с организацией производства ядерного топлива и захоронением высокорadioактивных отходов.

Аналитики - экономисты западного мира поиск наиболее перспективных направлений и областей бизнеса часто начинают с анализа укрупненной структуры доходов по отраслям. Они сравнивают, например, быстроразвивающуюся компьютерную промышленность с транспортом, медициной, производством продуктов питания и т.д. Знание общего оборота и доходов даст представление о макро тенденциях развития рынка и дает хорошую ориентировку для прогнозов в научных и технологических разработках и определение перспективных областей вложения средств. В структуру государственного оборота входят расходы на оборону, безопасность, содержание органов власти, образование, социальные расходы и, конечно, государственные расходы на исследования и разработки.

Следует обратить внимание на объемы финансовых оборотов в области питания и здравоохранения. Даже с учетом американской зацикленности на проблемах здоровья уверенно просматриваются самые “прибыльные” ветви внутригосударственной экономики. Примерно такие же пропорции характерны и для развитых стран Запада. Скажем, рынок биоматериалов в Европе приближается к 9 млрд. долларов, а экономический эффект от их использования оценивается в 100 млрд. долларов в год (в том числе за счет возвращения к активному труду более 100 тыс. инвалидов).

Очень велика потребность в наполнении “медицинского” рынка и в Украине, но если присмотреться к этому рынку внимательнее, например, с той целью, чтобы создать очень выгодные отечественные производства (а в Украине есть великолепные собственные разработки) то приходится сталкиваться с целым рядом очень характерных для нашей сегодняшней жизни парадоксов. Хотя затраты на охрану здоровья из госбюджета не превышают в среднем 20 долларов в год на каждого гражданина, суммарные же расходы государства и общества приближаются к 1 млрд. долларов и правят бал на этом

огромном рынке всевозможные импортеры и их посредники. Только, например, для приобретения изделий личной гигиены для женщин Украина тратит до 320 - 350 млн. долларов в год. Практически все стоматологические материалы, инструмент и оборудование поступают за счет дорогих импортных поставок. На приобретение самых простых медицинских изделий (ваты, бинтов, пластырей, резиновых перчаток, шприцов и т. п.) расходуется ежегодно свыше 80 млн. долларов. Чем объяснять, например, тот факт, что Украина, - страна с развитой первоклассной металлургией и, без преувеличения, первоклассным машиностроением и приборостроением, не производит собственный хирургический инструментарий, а покупает его по очень высоким ценам за рубежом. Стоимость, к примеру, каждого комплекта хирургических инструментов фирмы “Эскулап” (Германия) такова:

инструмент для имплантации коленного сустава - 122 тыс. марок; искусственный коленный сустав - 30 тыс. марок; инструмент для имплантации тазобедренного сустава - 175,5 тыс. марок; инструмент для остеосинтеза - 86 тыс. марок и т.д. и это при том, что в Украине необходимо выполнять 50 тыс. операций ежегодно только с использованием эндопротезов больших суставов и около 250 тыс. операций как следствие автокатастроф.

Вот и получается, что около 80 % необходимой для нужд охраны здоровья медицинской техники и материалов страна покупает за рубежом и тратит около 1 млрд. долларов. Недаром медики говорят, что создание собственной промышленной базы сегодня для здравоохранения важнее, чем строительство новых больниц. Как справедливо свидетельствует министерство здравоохранения, помимо непосредственного социального эффекта, производство в Украине медицинской техники и материалов медицинского назначения (не говоря уже о производстве лекарств) гарантирует практически недостижимые в других областях прибыли. По оценкам Минздрава при условии достаточного обеспечения лекарствами и изделиями медицинского назначения собственного производства оборот средств на их приобретение по Украине может вырасти с нескольких миллиардов до многих десятков миллиардов гривен в год. При этом многие страны, не имеют собственной развитой медицинской индустрии (Турция, Индия, Шри-Ланка, Таиланд, Малайзия и др.) и могли бы стать выгодными импортерами украинской продукции.

Совершенно очевидно, что для медицины, производства продуктов питания, одежды и многих других отраслей производства, работающих в основном на внутренний рынок, безусловно оправдано приобретение лицензий за рубежом (там, где нет эквивалентных собственных решений), покупка высокотехнологизированных линий и все прочие действия, способные удешевить и поднять качество отечественной продукции. Внутренний рынок должен работать на страну. По этой же причине обязательно нужна и умная и жесткая протекционистская политика. Все это очевидно, но выполняется с трудом, медленно или же вообще не делается. А между тем именно на этом пути можно заработать большие и “быстрые” деньги для наполнения бюджета и для быстрого улучшения экономического положения в целом.

Где скрыты резервы роста и возрождения экономики и использования научно - технического потенциала страны ?

Конечно, и в организации науки, и в ее взаимодействии с промышленностью. Наша обычная, невоенная промышленность во многом и сильно проигрывала Западу. Существовавшая система чрезмерной секретности фактически отрезала невоенную промышленность от новейших высоких технологий.

Главное в стремлении Украины стать частью мирового экономического сообщества - завоевать свою нишу (или ниши) в международном разделении труда. Какой бы ни была эта ниша - высококачественная переработка сырья, или отдельные оборонные производства, выпуск самолетов новых поколений, созданных имеющим мировой авторитет КБ им. Антонова, результаты научных исследований и разработок или развитие информатики и связи - ее “захват” должен составить задачу №1 для страны, ибо без этого невозможно создание конкурентоспособного производства и организация масштабных и постоянных валютных поступлений в страну. По этой же причине бессмысленно поддерживать на плаву (для целей внешнеторговой деятельности) те отрасли экономики, которые десятилетиями доказывали свою не конкурентоспособность в мире. Материальные и людские ресурсы логично сосредоточить на развитии тех секторов экономики, которые способны быть рентабельными в грядущем столетии.

Возникает вопрос, почему наша страна в такой незначительной степени использует достижения отечественной науки и техники ? Одной из главных причин такого положения стал курс на “минимизацию” роли государства и “всемогущество” рынка.

История высокоразвитых техногенных стран мира в последнее столетие свидетельствует о непрерывном нарастании государственного участия в социально-экономическом развитии. По данным мирового банка по группе высокоразвитых стран, входящих в организацию экономического сотрудничества и развития, доля расходов государства в ВВП этих стран составляла в %:

в 1870 - 8; 1937 - 15; 1980 - 43-44; 1996 48-49.

Приведенные данные свидетельствуют о мощной регулирующей роли государства.

Инициатива в осуществлении главных процессов в экономике, непрерывный контроль за их осуществлением, выработка стратегии должны принадлежать государству. Восстановление роли государства в качестве регулятора экономики и социальных отношений и генератора роста является главной задачей Украины на ближайшие годы.

Следует также обратить внимание на то, что нельзя идти на поводу у западных и прочих советников, даже если они являются представителями Международного валютного фонда (**МВФ**) или Международного банка реконструкции и развития (**МБРР**). Так поступило руководство Южной Кореи, которое в свое время полностью проигнорировало настойчивые рекомендации указанных и других международных институтов не развивать отрасли тяжелой промышленности. Как показали последующие события, это было *правильное*

решение. В 1991 году Япония, вопреки советам МВФ и МБРР, предложила осуществить структурную перестройку всего общественного производства развивающихся стран, а не структурную адаптацию слаборазвитых экономик к потребностям мирового рынка, в котором доминируют транснациональные корпорации и банки, способные направлять экономику стран в соответствии со своими интересами.

Примером сильной государственной власти, которая выступила инициатором реформ, жестким контролером на всех этапах либерализации экономики, является Китай. Между тем стартовые условия для развертывания рыночных реформ в бывшем СССР и Китае были однотипными: государственная собственность в промышленности, торговле, финансах, коллективная собственность в деревне, однопартийная политическая система. А результаты рыночных реформ диаметрально противоположные.

Показательным в этом отношении является США, где Президент Ф. Рузвельт в начале 30-х годов вывел страну из “великой депрессии” за счет резкого усиления государственного регулирования в экономике. Он четко определил государственные приоритеты (упор был сделан на сельское хозяйство, чтобы накормить страну), поднял покупательную способность населения за счет увеличения заработной платы (даже под угрозой инфляции) и спас тем самым внутренний рынок, заставил банки обслуживать исключительно сферу материального производства (запретил краткосрочные спекулятивные операции, дающие быстрые и легкие деньги, пригрозил банкам национализацией при ослушании), а все крупные банки вообще взял под контроль государства. При этом в стране были введены жесткие меры по защите товаров, которые могли производиться отечественными товаропроизводителями.

Исключительно важным условием развития научно-технического потенциала является **установление государственных приоритетов**. Четко выдерживает свои приоритеты в развитии конкурентноспособных отраслей экономика США, которой по силам охват практически всего промышленного производства. Только к приоритетным направлениям (их в США - восемь) приковано основное внимание правительства и бизнеса, направляется львиная доля ассигнований для интенсивных исследований и разработок.

При отработке стратегических планов развития Украины на ближайшие годы необходимо четко сформулировать приоритеты в развитии техники и технологии производств, использующих новейшие научные результаты, обеспечить им реальную финансовую и организационную поддержку.

Обозначенные проблемы сформулированы в программе “Украина 2010”. Используя международный опыт развитых стран, Украина сможет повысить научно-технологический потенциал и использовать свои возможности.

13. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Как уже отмечалось, основой инновационной деятельности является научно-технический прогресс, для которого характерно расширение производства

преимущественно за счёт растущей экономической эффективности как главного результата массового использования достижений науки и техники.

Управление НТП в целом и инновационной деятельностью в частности основывается на познании закономерностей развития производительных сил, с одной стороны, и общественных отношений, с другой. Отсюда вытекает двоякая функция данной сферы деятельности – селекция потенциальных достижений науки и техники, приспособление их к целям и задачам развития общества и активное формирование исходя из этих целей и задач направлений, темпов и результатов НТП.

Управлять инновационной деятельностью – значит не только принимать и осуществлять научно обоснованные решения, но и совершенствовать организацию производительных сил и через систему хозяйственных отношений, цен, финансов, управлять экономическими интересами.

13.1. Понятие об инновационном механизме

Учитывая актуальность изменения механизма управления инновационной деятельностью, следует поставить вопрос о коренной его перестройке. Такая перестройка должна создать условия наибольшего благоприятствования научно-техническому обновлению производства, расширению границ применения нововведений для прорыва в качественно новое состояние производительных сил и производственных отношений.

Инновационный механизм, таким образом, должен включать в себя действенные рычаги рыночного хозяйствования, обеспечивающие научно-техническое развитие.

Итак, под **инновационным механизмом** следует понимать совокупность элементов экономической системы, определяющих материальные основы, побудительные мотивы и стимулы, факторы и условия осуществления процесса научно-технических нововведений. Этот экономический механизм в сфере науки предусматривает взаимодействие с производством и неотделим от общехозяйственного экономического механизма. При рассмотрении инновационного механизма следует выделять два круга взаимосвязанных проблем, относящихся, с одной стороны, к сфере производства, потребляющего продукцию прикладной науки, а с другой стороны, к сфере научной подготовки производства, реализующей свою продукцию при непосредственном изготовлении новшеств.

Первый круг проблем характеризует экономические интересы субъектов производства в освоении нововведений. В рамках этих интересов лежит освоение нововведений, которые кардинально не затрагивают сложившиеся структуры производства. Ответной реакцией науки становятся такие разработки, для которых достаточно “ленивых мозгов”. В результате лишь около трети внедряемых разработок основано на изобретениях.

Радикальные нововведения нарушают стабильность производства, требуют дополнительных затрат и первоначально ухудшают экономические показатели хозяйственной деятельности. Субъекты производства не воспринимают таких нововведений, так как при их осуществлении возникают проблемы занятости, переподготовки кадров, снижения размеров получаемых доходов и т.д.

Поэтому производство оказывает сопротивление и противодействие научно-техническому обновлению. Таким образом, глубинная причина невосприимчивости экономики к нововведениям лежит в объективной противоположности экономических интересов производителей к тем требованиям и изменениям, которые связаны с освоением новшеств высокого уровня.

Для разрешения указанного противоречия в инновационном механизме необходимо предусмотреть стимулы научно-технического развития, которые перекрывали бы неизменные экономические потери и организационные трудности. То есть *этот механизм должен обеспечить восприимчивость производства к нововведениям.*

Циклически повторяющиеся кризисы капиталистической экономики вызывают принудительную необходимость обновления производства. В современных условиях капитализма на наукоёмкую продукцию выдаются госзаказы и задания по выполнению научно-технических программ, которые обеспечиваются необходимыми ресурсами. При этом сочетаются жёсткая ответственность и экономическая заинтересованность субъектов в выполнении госзаказов и заданий.

Побудительными мотивами инновационного процесса является конкуренция в условиях насыщенного рынка. Предприниматели не могут здесь решать задачи издержек производства за счёт уровня жизни трудящихся. В условиях рыночного хозяйствования субъект, не приспособившийся к новым научно-техническим условиям производства, проигрывает.

Благоприятное воздействие на условия протекания инновационного процесса оказывает регулирование норм амортизации в направлении её ускорения, специальные инструменты кредитной и налоговой политики, государственное финансирование крупных инновационных программ.

Решение рассматриваемых вопросов в условиях перехода к рынку в нашей стране должно осуществляться в направлении высвобождения экономической инициативы, которая бы принуждала и побуждала отдельных работников и трудовые коллективы к творчеству, предприимчивости, овладению научно-техническими достижениями.

В настоящее время в экономике Украины отсутствует принудительная сила производственного освоения нововведений. Госзаказы, не подкреплённые соответствующей налоговой и кредитной политикой, не оказывают столь мощного принудительного воздействия на ход инновационного процесса, как при капиталистическом производстве.

Побудительные мотивы плановой экономики – аттестация разработок и конечной продукции, системы нормативов, ценовых надбавок и скидок, санкции за низкий научно-технический уровень производства – оказались недейственными. Противодействующие механизмы, о которых шла речь выше, оказались более мощными.

Обеспечение должных побудительных стимулов к восприятию нововведений видится в развёртывании конкуренции и формировании рынка. Условием конкуренции является превышение предложения над спросом. В нашей стране,

где ощущается дефицит многих товаров, конкуренция производителей трансформировалась в конкуренцию потребителей.

Невосприимчивость экономики к нововведениям усугубилась инфляцией, при которой потребители стремятся как можно скорее реализовать обесцениваемые деньги, приобретая товары невысокого качества, надёжности и т.д. В итоге инфляция окончательно подорвала мотивацию научно-технического развития, инновационной деятельности. Механизмы рыночного побуждения пока не работают.

Принципиальными путями решения проблемы является преодоление монополизма, смена принципов оценки хозяйственной деятельности предприятий. В современных условиях очень важно оценить значимость планового управления через госзаказы на наукоёмкую продукцию. Задания по текущему производству и его научно-техническому обновлению не должны доводиться одновременно. Если первое задание прямо влияет на доходы трудового коллектива, то второе временно отрицательно отражается на его материальном положении. Должна быть также усилена ответственность за невыполнение заданий по научно-техническому развитию производства. Более мощными должны быть рычаги по стимулированию инновационной деятельности. В течение ряда лет соотношение средств, направленных на премирование за новую технику и текущее производство, составляло 1:14.

На современном этапе должна быть изменена идеология госзаказа, который призван стать плановой основой научно-технического обновления, инструментом управления производством наукоёмкой продукции. Производство нужной обществу, но по каким-то причинам невыгодной предприятиям продукции следует стимулировать налоговыми льготами, целевыми государственными субсидиями. Плановые показатели должны быть ориентированы на потенциал научных идей, на лучший мировой опыт.

Доводимый госзаказ должен оговариваться мерами жёсткой, ощутимой ответственности коллектива за его невыполнение. Вместе с тем экономическая заинтересованность тоже должна быть ощутимой. Следует также стимулировать выполнение госзаказов, позволивших отказаться от импортных поставок.

Решение сформулированных проблем обеспечит постепенное приближение производства к высшему научно-техническому уровню.

Представляет опасность ориентация многих предприятий на получение сиюминутной выгоды. Это может привести к застою многих оставшихся без финансирования перспективных научных направлений. В связи с этим необходимо в ближайшее время увеличить объём госзаказа на наукоёмкую продукцию. По важнейшим направлениям госзаказом должен быть охвачен цикл “научная подготовка – изготовление нововведений – их эксплуатация”.

Анализ недостатков существующего инновационного механизма позволил сформулировать основные условия, благоприятствующие нововведениям. К ним относятся:

1. Формирование резервов производственных ресурсов предприятий, отраслей, народного хозяйства в целом.
2. Проведение гибкой амортизационной политики.

3. Достижение необходимой гибкости организационно-хозяйственных форм инновационного процесса взамен консерватизма бюрократических организационных структур.

4. Обеспечение в инновационной политике стратегического курса на повышение наукоёмкости производства.

13.2. Принципы управления инновационным производством

Перестройка инновационного механизма предполагает чёткую формулировку и реализацию некоторых принципов управления инновационным производством. Одним из основных является ***принцип приоритетности инновационного производства над традиционным***. Он вытекает из ведущей роли науки в системе производительных сил, решающего значения инновационного процесса в прогрессе производительных сил и экономики в целом. Кроме того, приоритет указанного процесса является прямым следствием законов перемещения затрат труда в область научной подготовки производства и адекватности уровня рабочей силы состоянию научных знаний.

Осуществление практических шагов в управлении инновационным процессом означает существенные преобразования в инвестиционной и структурной политике государства. При этом необходим отказ от чрезмерного роста вложений в традиционное фондоемкое производство (топливно-энергетический комплекс, сельское хозяйство и т.д.) и приоритетное финансирование национальных инновационных программ, переход к научно-технической реконструкции по всему народнохозяйственному комплексу.

Исходя из приоритетности инновационной деятельности, научному труду должно быть отдано первенство. Инновационное производство должно быть не в худших (как это имеет место на практике) и даже не в равных, а в лучших условиях, чем традиционное производство. В управлении этим процессом следует предусматривать комплекс мер по поощрению инновационной деятельности. Среди этих мер назовём ориентацию инвестиционной политики на НТП, изменение идеологии госзаказа, превращение его в инструмент управления инновационным производством, использование дотаций и целевых субсидий, льготное налогообложение и кредитование, первоочередное материально-техническое обеспечение научно-технических нововведений.

В нашей экономике отмечается несогласованность в управлении инновационным производством, нет единого координирующего органа регулирования научно-технического развития. Сегодня ни один орган в стране не может контролировать все разработки. На первичном уровне должен действовать рыночный механизм интеграции науки и производства, основанный на взаимной выгоде, экономической заинтересованности и ответственности производителей и потребителей новшеств. Именно рынок, где потребители дадут объективную оценку качества работы, будет выполнять функции контроля за деятельностью предприятий. Тот же рынок определит инструменты государственного регулирования инновационного процесса.

Принцип экономичности инновационного производства определяет не только самоокупаемость, но и прибыльность данной сферы деятельности. Экономической сущности процесса нововведений соответствует кредитная

форма его осуществления. Уже сейчас кредит заменяет безвозмездное централизованное финансирование инновационных программ предприятий, отраслей, регионов.

Принцип экономичности следует рассматривать в связи с принципом комплексности инновационного производства, который вытекает из органического единства и взаимодействия науки, образования и производства, то есть интеграции научно-подготовительной и непосредственно производственной деятельности.

Комплексный характер инновационного производства предполагает и комплексность управления им. В управлении нововведениями необходимы сочетание и синхронизация воздействий на различных уровнях хозяйствования – предприятие, отрасль, регион, народное хозяйство.

Комплексность управления, с одной стороны, означает воздействие на все составляющие экономической эффективности рассматриваемого процесса – затраты, результаты, качество, темпы осуществления и масштаб распространения новшеств. С другой стороны, принцип комплексности означает необходимость учёта воздействия на инновационное производство внутри- и внешнеэкономических факторов.

Принцип гибкости инновационного производства означает широту и свободу субъектов инновационной деятельности, возможность манёвра, отказ от жёсткой регламентации вышестоящими органами, поощрение предприимчивости и т.д.

Степень свободы субъектов инновационного производства в полной мере может быть достигнута лишь с формированием рынка при наличии развитой торговли средствами производства, ценными бумагами, научно-техническими разработками. Реализация данного принципа предполагает гибкую систему налогообложения прибыли, а не её нормативное распределение. Налоговые льготы должны быть нацелены на обеспеченность экономической заинтересованности предприятий в использовании новейших достижений науки и техники.

Для превращения налога в инструмент стимулирования инновационного производства он должен быть дифференцированным – снижаться для предприятий, осваивающих крупные нововведения, и быть стабильным и даже прогрессивно повышающимся для консервативного производства.

Учитывая динамизм научно-технического развития, следует перейти к системе годовых заказов, дополняемых целевыми программами развития инновационного производства. Это позволяет более гибко учитывать складывающуюся экономическую ситуацию, динамически изменяющиеся требования рынка.

Гибкость инновационного производства предполагает и гибкость его финансового обеспечения через свободное перераспределение финансовых ресурсов в пользу наукоёмких видов деятельности. Реализация принципа гибкости инновационного производства предполагает формирование на всех уровнях хозяйствования резервов производственных ресурсов – основных фондов, производственных площадей, запасов сырья, комплектующих изделий. Важно также иметь резерв высококвалифицированной рабочей силы,

возможность привлекать к обновлению производства инженерно-технических и научных работников.

Как известно, мировая экономика отличается волнообразным характером научно-технического обновления производства, что позволяет сформулировать **принцип цикличности** инновационного производства. Для циклического характера производства характерны различные издержки на стадиях рождения, расцвета и старения каждого новшества. Плановые нормативы, налоги, уровень цен, условия финансирования и кредитования должны быть установлены таким образом, чтобы сглаживать “пиковые затраты” и временное ухудшение результатов хозяйственной деятельности в период освоения. Они должны побуждать к переходу к последующим нововведениям с наступлением момента морального старения предыдущих.

Все сформулированные принципы управления инновационным производством – приоритетности, экономичности, комплексности, гибкости, цикличности – взаимосвязаны, накладываются друг на друга и должны использоваться в системе управления.

Научно-техническое отставание нашей экономики во многом объясняется непоследовательностью в реализации рассмотренных принципов. Поэтому перестройка экономики предполагает полное и системное их использование в практике управления инновационным производством.

13.3. Организационные структуры управления нововведениями

Организационные структуры управления нововведениями – это организации, занимающиеся инновационной деятельностью. Организационные структуры управления призваны обеспечить эффективное использование имеющихся ресурсов, систематический поиск возможностей ускоренного технического развития производства на основе реализации достижений научно-технического процесса, направленных на повышение производительности труда и качества выпускаемой продукции при одновременном снижении издержек производства. Для **научной организации** научные исследования и разработки являются основным видом деятельности. Этот вид деятельности является приоритетным для ряда подразделений, входящих в состав предприятия. В соответствии с практикой, сложившейся в Украине и других странах, действует классификация научных организаций. По секторам науки различают государственный, предпринимательский, сектор высшего образования и частный (некоммерческий).

К **государственному сектору** относятся организации министерств и ведомств, обеспечивающие удовлетворение потребностей общества в целом и управление государством. К этому сектору также относят некоммерческие организации, полностью или в основном финансируемые и контролируемые правительством. Эти организации занимаются исследованиями, касающимися общественных и административных органов, и финансируются из государственного бюджета.

К **предпринимательскому сектору** относятся организации и предприятия, деятельность которых связана с производством продукции или оказанием услуг в целях продажи.

К **образовательному сектору** относятся высшие учебные заведения независимо от источников финансирования и правового статуса, научно-исследовательские институты, организации, обслуживающие высшее образование.

К **частному некоммерческому сектору** относятся профессиональные союзы, ассоциации, благотворительные фонды, частные индивидуальные организации. На современном этапе за рубежом, как и в Украине, создаются малые исследовательские фирмы как самостоятельные, так и в составе исследовательских организаций. Как показывает практика, небольшой коллектив является весьма мобильным в смысле генерации новых идей. Например, в США при Стэнфордском университете сосредоточено более 3 тысяч мелких и средних фирм, каждая из которых ориентируется на разработку и освоение одного-двух видов новой продукции. Суммарно эти предприятия покрывают 20% мировых потребностей в компьютерных электронных компонентах определённых видов.

Численность персонала в структурах малого и среднего бизнеса незначительна. Так, в американской компании “МакГроу-Хилл” в малых предприятиях работает до 50 человек, в средних – до 100, в крупных – более 100. В целом же к малому и среднему предпринимательству за рубежом относят фирмы с числом работающих до 500 человек.

На некоторых крупных предприятиях зачастую создают небольшие группы по разработке и освоению новой продукции. Например, компания по производству автомобильных шин “Гудьир” включает 164 таких групп (производственных центров) с числом работающих 5 – 27 человек в каждой.

В перерабатывающей промышленности Японии 70% из 750 тысяч заводов состоят из 1-9 человек, 10% - из 10-20 человек. Детали и узлы для знаменитых японских автомобилей “Тойота” и “Хонда” изготавливают десятки тысяч средних и малых предприятий. Пластмассовые детали для автомобиля “Хонда” изготавливает завод, состоящий из 9 человек, а пресс-формы для этих деталей изготавливает один человек, являющийся хозяином предприятия. Изготавливаемые им пресс-формы отвечают самым высоким требованиям фирмы “Хонда”.

В Японии есть даже такие малые предприятия, стоимость основных фондов которых соответствует фонду оплаты труда одного работающего, то есть практически каждая семья может открыть свой бизнес. При этом во главу угла японские предприниматели ставят прогрессивные технологии, на разработку которых отчисляется 8-10% от объёма продаж.

Для экономики США характерной организационной структурой инновационной деятельности является **рисковый (венчурный) бизнес**, который представлен небольшими фирмами, специализирующимися на исследованиях, разработке и выпуске новой продукции. Свои разработки венчурные фирмы чаще передают другим предприятиям, имеющим более мощную производственную базу и финансовые возможности.

Для создания венчурных фирм необходимо наличие новой идеи, предпринимателя, готового организовать фирму для реализации этой идеи, и рискованного капитала для финансирования разработки идеи.

Финансируют венчурные фирмы крупные компании, банки, государственные, страховые, пенсионные и другие фонды. Данная форма инвестирования предполагает:

1. Долевое участие инвестора в капитале компании.
2. Предоставление средств на длительный срок.
3. Активную роль инвестора в управлении фирмой.

Основными сферами приложения рискованного капитала чаще являются в подготовительный и стартовый период развития бизнеса. В США, например, на эти периоды приходится около 40% венчурного капитала.

Венчурные предприятия могут быть представлены в виде собственного рискованного бизнеса или в виде внутренних рискованных проектов крупных корпораций. В свою очередь, собственный рискованный бизнес представлен двумя формами – независимые малые инновационные фирмы и финансовые учреждения, представляющие им капитал.

Малые фирмы создают исследователи, пытающиеся реализовать свои идеи с целью получения материальной выгоды. Рискованный капитал для такой фирмы чаще выделяет специализированная финансовая компания, которая становится совладельцем фирмы. Её доля прибыли в соответствии с заключённым контрактом может достигать 80%.

В странах СНГ в последние годы также развивается венчурный бизнес. Так, на базе предприятий ВПК создаются небольшие подразделения для разработки и производства наукоемкой продукции. В рамках крупных корпораций венчурные подразделения наделены автономией. Отбор предложений (идей) осуществляет специализированная комиссия корпорации. И в случае одобрения идеи автор становится руководителем венчура при минимальном вмешательстве со стороны руководства корпорации, финансирующей проект.

Подготовленная венчуром новинка передается в массовое производство. Не исключена продажа разработки другой фирме либо реорганизация венчура под массовое производство собственной разработки.

Существует и другая форма организации, сочетающая элементы рискованного бизнеса и внутреннего рискованного проекта. Сущность её заключается в создании совместных предприятий, объединяющих мелкие наукоемкие фирмы с крупной компанией. В рамках этого предприятия мелкая фирма разрабатывает новое изделие, а крупная компания финансирует проект, предоставляет оборудование для исследования и опытного производства, обеспечивает каналы сбыта, сервис и послепродажное обслуживание. Как показывает опыт США, уровень доходности таких инвестиций в 3 раза выше, чем в целом по экономике страны. Зачастую венчурные фирмы неприбыльны, так как не имеют возможности организовать производство продукции. В этом случае они передают свои разработки другим фирмам – эксплорентам, патентам, вилентам либо коммутантам.

Фирма-эксплорент специализируется на создании новых или радикальном преобразовании старых сегментов рынка, то есть занимается продвижением новых товаров на рынок. Интересна при этом методика финансирования, в соответствии с которой общий объем инвестиций делится на несколько частей.

Время финансирования составляет 2 года. Этот период делят на пять равных частей. При этом исходят из двух принципов:

1. Каждое новое вложение проводится только в том случае, когда предыдущее себя оправдало.
2. Размер вложения больше предыдущего и осуществляется на более выгодных для эксплорента условиях.

По размеру фирмы-эксплоренты невелики, как и венчурные. Занимаются они не только научно-техническими разработками, хотя они имеют приоритетное значение.

При удачном продвижении на рынок нововведений у фирмы-эксплорента зачастую не хватает мощностей для тиражирования новинки. В этом случае следует считать целесообразным заключение союза с крупной компанией, что позволяет добиться дальнейших успехов при относительной автономии. Промедление же с тиражированием приведёт к появлению на рынке копий или аналогов. Фирмы-эксплоренты действуют на этапах высокой активности изобретательской деятельности и с самого начала выпуска продукции.

Фирмы-пациенты в отличие от эксплорентов ориентируются на узкий сегмент рынка и действуют на этапах роста выпуска продукции и одновременно на стадии падения изобретательской активности. Эти фирмы удовлетворяют потребности рынка, сформированные действием рекламы, моды, сезона. Обычно такие фирмы являются рентабельными.

Фирмы-виоленты действуют в сфере крупного стандартного бизнеса. Они имеют достаточно крупные капиталы и характеризуются применением высоких технологий. Эти фирмы производят новую продукцию в условиях крупносерийного и массового производства. Эта продукция ориентирована на широкий круг потребителей. Цены на продукцию не самые высокие, как и качество этой продукции. Фирмы подходят осторожно к различным изменениям с тем, чтобы не снизить рентабельность своей деятельности. В этих фирмах, как и в пациентах, предусмотрена должность инновационного менеджера, деятельность которого направлена на уменьшение риска при освоении новой продукции или изменении стратегии.

Фирмы-коммутанты создаются на стадии падения цикла выпуска продукции. Их целью является принятие решений о современной постановке на производство новой продукции, внесение изменений в технологию производства. Инновационный менеджер этой фирмы должен знать особенности покупательского спроса, ориентироваться в ситуации на рынке и умело прогнозировать возможные кризисы.

Фирмы-эксплоренты на различных стадиях производства взаимодействуют с фирмами-виолентами, фирмами-пациентами, фирмами-коммутантами.

13.4. Особенности организации управления инновационной деятельностью в рыночных условиях

Управление инновационной деятельностью является целенаправленным воздействием на процессы исследований, разработок и освоения нововведений в целях обновления производства, развития научно-технического потенциала,

повышения их эффективности. По своему содержанию эта сфера управления включает:

1. Научную систему сбора, обработки и анализа научно-технической и управленческой информации.
2. Соотношение прав, обязанностей и ответственности на всех уровнях.
3. Механизм принятия решений, их доведения до исполнителей и контроля за исполнением.
4. Систему подбора, расстановки и вовлечения кадров в процесс управления.

Как и в других сферах, в управлении инновационной деятельностью следует выделить распорядительные, координационные и контрольные функции. Особую роль играет прогнозирование как первый этап управленческой деятельности и планирование – процесс выбора целей, координации программ работ и распределения ресурсов, необходимых для их выполнения, а также соответствующий контроль.

С управлением тесно связана организация – разделение и кооперация труда, его обеспечение необходимыми ресурсами, а также стимулирование инновационных процессов.

При переходе к рыночной экономике управление инновационным производством и НТП в целом перестраивается коренным образом.

Во-первых, принципиально изменяются функции органов государственного управления – от ведомственно-отраслевого они переходят к программно-целевому управлению. Задачами Кабинета Министров Украины в этих условиях становятся разработка и проведение единой научно-технической политики и определение приоритетных направлений НТП, выделение инвестиций для них за счёт бюджета, обеспечивающих структурные сдвиги, создание механизма ускорения НТП. В условиях рыночной экономики также меняется роль министерств и ведомств, участвующих в разработке целевых программ и выдаче госзаказов на новое строительство и проведение НИОКР за счёт централизованных фондов и резервов министерства.

Во-вторых, создаются организационные формы управления НТП – концерны, хозяйственные ассоциации и другие, как правило, на акционерной основе. Интеграцию и рыночное регулирование их деятельности осуществляют инвестиционные и инновационные фонды, обладающие правом выпуска акций, облигаций и других ценных бумаг, приёма в залог (ипотека), сдачи в аренду (лизинг) производственных фондов, а также информационно-посреднические фирмы.

В-третьих, главной организационной и хозяйственной ячейкой в научно-производственных подразделениях становится научно-технический коллектив (отдел, лаборатория, кафедра и т.д.), работающий по контракту над конкретным заказом.

В-четвёртых, к управлению НТП широко привлекается общественность (экономическая, информационная и другие академии наук), участвующая в прогнозировании и выборе приоритетов НТП, распределении ресурсов на конкурсной основе, экспертизе проектов и т.д.

Подробнее рассмотрим организацию работы структур, возникающих в условиях перехода к рынку. Речь идёт о концернах, ассоциациях,

консорциумах, научно-технических альянсах, финансово-промышленных группах – добровольных объединениях самостоятельных предприятий, соединяющих часть своих материальных и финансовых ресурсов для совместной научно-технической, производственной и другой хозяйственной деятельности. В этих объединениях функции управления НТП делегируются Совету директоров объединения на договорной основе. Совет нанимает правление, осуществляющее научно-производственное и финансовое управление.

Научно-технический альянс (НТА) представляет устойчивое объединение фирм различных размеров между собой или высшими учебными заведениями, лабораториями научно-исследовательских институтов на основе договора о совместном финансировании НИОКР, разработке или усовершенствовании продукции. НТА подразделяют на научно-исследовательские (созданы для реализации научного проекта) и научно-производственные (разработка и производство новой продукции). Иногда в работе НТА принимают участие зарубежные структуры. В этом случае альянс называется международным. Международное сотрудничество позволяет снизить влияние страновых факторов, связанных с ограниченным объёмом ресурсов, сложностями государственного регулирования.

В соответствии с заключённым договором каждый участник альянса вносит свой вклад интеллектуальных и материальных ресурсов, а после реализации проекта получает свою долю в интеллектуальной собственности (зачастую собственность становится коллективной).

Чаще стремление к созданию НТА проявляют мелкие и средние компании, не имеющие больших финансовых или технических возможностей, квалифицированного персонала. Такие фирмы заключают соглашения между собой либо с более крупными фирмами.

НТА делятся на горизонтальные (в их состав входят фирмы одной отрасли) и вертикальные (фирмы разных отраслей либо поставщики и потребители). Управление осуществляет либо один из ведущих членов НТА либо координационный комитет.

Наиболее объёмной областью научно-технического сотрудничества, особенно международного, является информационная технология, включающая производство компьютеров, средств автоматизации, программного обеспечения и т.д. Некоторые компании одновременно участвуют в нескольких альянсах (иногда более пяти).

Примером НТА является объединение трёх известных корпораций IBM, Siemens и Toshiba, которые вложили 1 млрд. долларов для разработки суперчипа компьютерной памяти.

Производители авиационных двигателей создали международный альянс IAE, куда вошли производители пяти стран – США, Англии, Японии, Италии и Германии. Альянс разработал и поставил двигатели для 30 видов самолётов.

В настоящее время Украина проводит работу по созданию альянса с Азербайджаном, Грузией для разработки системы транспортировки нефти через территорию Украины.

Другой разновидностью инновационных структур стала кооперация в виде **межфирменных соглашений о НИОКР**. Эта кооперация нацелена на решение долгосрочных коммерческих задач с целью распространения нововведений в глобальном масштабе.

Причинами растущего интереса компаний к новым формам сотрудничества явились усложнение и удорожание научных разработок, необходимость комплексного использования различных технологий для решения коммерческих задач глобального уровня. В этих условиях целесообразно стало сотрудничество компаний одной или нескольких отраслей с целью разделения расходов и уменьшения риска, достижения успехов в конкурентной борьбе на внешнем рынке.

До начала 80-х годов глобальная межфирменная кооперация сводилась к обмену информацией, совместному производству или маркетингу. В 80-90 гг. на смену **технологической самодостаточности** как главной цели развития пришла стратегия использования **технологической взаимозависимости**. В этих условиях сотрудничество и взаимозависимость стали средством для разделения растущих издержек и повышенного риска нововведений, концентрации необходимого потенциала научно-технических знаний и квалификации персонала при разработке новой продукции.

Концерн обычно объединяет все фазы цикла (от добычи и переработки сырья до поставок и обслуживания готовой продукции) вокруг научно-технического центра, где централизуются все основные функции стратегического управления НТП – прогнозирование и перспективное планирование, организация маркетинга, разработка и освоение крупных нововведений, лизинг, выпуск и продажа ценных бумаг и т.д. Предприятие может состоять только в одном концерне.

Ассоциация централизует лишь одну или небольшое количество функций: разработку и изготовление продукции нового назначения, научно-технические услуги, совместные инвестиции, организацию материально-технического обеспечения и сбыта и т.д. предприятие может состоять членом нескольких ассоциаций различного профиля.

Консорциум отличается временным характером деятельности, после чего преобразуется в другое договорное объединение или ликвидируется. На работе финансово-промышленных групп остановился ниже.

В целом же научные разработки в масштабе страны координирует национальная Академия наук, являющаяся высшим учебным учреждением. Она руководит фундаментальными и прикладными НИР в приоритетных областях, выявляет принципиально новые возможности ускорения НТП с учётом анализа и обобщения мировой науки. Высшими научными учреждениями в соответствующих сферах являются экономическая, инженерная, медицинская и другие академии наук Украины.

Важным направлением совершенствования организации управления НТП является создание **научно-технических центров**, включающих научные, производственные и учебные организации, имеющие общую специализацию и объединённых в систему научно-технического и информационного обслуживания. В рамках этих центров создаются информационные банки,

опытные базы, инновационные банки, экспертные, консультационные, внедренческие подразделения. Для реального управления инновационной деятельностью центр должен формировать финансовые ресурсы за счёт отчислений от прибыли или паевых взносов.

В нашей стране имеется определённый опыт создания таких центров. Например, инженерный центр “Институт сверхтвёрдых материалов НАН Украины” в короткий срок обеспечил внедрение прогрессивных технологий изготовления деталей и оборудования с производительностью в 100 раз большей, чем оборудование аналогичного назначения. В институте электросварки НАН Украины имени Е.О.Патона разработаны прогрессивные технологии в области сварки, защитных покрытий, спецэлектрометаллургии и др.

В объединении “АвтоЗИЛ” в состав научного центра входят 60 служб – специализированных лабораторий по отдельным технологиям и узлам автомобиля, конструкторские отделы и т.д. Каждая служба отвечает за достижение наивысшего технического уровня в своём направлении.

13.5. Финансово-промышленная группа как новая организационная структура инновационной деятельности

Новой организационной формой управления нововведениями на этапе перехода Украины к рыночным отношениям явилось создание финансово-промышленных групп (ФПГ). Эта организационная структура объединяет промышленные предприятия, банки, торговые организации. ФПГ функционируют как самостоятельные саморазвивающиеся организации. Для создания ФПГ необходимо определить группу предприятий, связанных единой технологической цепочкой (ТЦ). Эту цепочку формирует управляющая компания ФПГ в следующей последовательности:

1. Определение цели и формирование стратегии.
2. Изучение технологии производства.
3. Подбор предприятий-исполнителей (контрагентов).
4. Проектирование производственного процесса.
5. Выбор источника финансирования.
6. Подбор руководителя проекта.
7. Контроль результатов.

Отбор контрагентов проводят с целью определения функций каждого потенциального участника ФПГ. Для этого необходимо собрать информацию о руководстве контрагента, номенклатуре выпускаемой продукции, структуре активов и пассивов, состоянии оборудования, длительности технологического цикла продукции у контрагента, структуре цены на продукцию, связях с другими предприятиями. Эта информация может быть использована в рамках ТЦ.

Проанализировав финансовое состояние потенциальных участников, отбирают те предприятия, участие которых в ТЦ представляется целесообразным. При этом для конкурентного отбора контрагента используют критерий технологической ценности ($K_{тц}$):

$$K_{тц} == P / 3D_{тц} \quad (13.1)$$

где P – выручка от реализации продукции, которая может быть использована в рамках ТЦ, грн.

Z – себестоимость продукции, которая может быть использована в рамках ТЦ, грн.

$D_{\text{тц}}$ – длительность технологического цикла производства продукции, которая может быть использована в рамках ТЦ, дн.

Как видим из формулы 13.1, $K_{\text{тц}}$ характеризует ежедневную эффективность производства продукции.

Эффективность деятельности контрагента определяют на основании показателя фондоотдачи (отношение выручки от реализации продукции за квартал к средней квартальной стоимости постоянных активов).

После принятия положительного решения с контрагентом заключают договор о его участии в ТЦ.

Проектирование ТЦ включает ряд этапов:

1. Проектирование схемы производства.
2. Составление календарного плана функционирования ТЦ.
3. Разработка схемы финансовых потоков.
4. Разработка организационного плана.
5. Расчёт эффективности ТЦ.

Выходным документом первого этапа проектирования ТЦ является производственная схема (рис. 13.1).



Рис. 13.1. Производственная схема ТЦ

Вторым этапом является разработка календарного плана функционирования ТЦ, в котором указывается длительность каждой производственной стадии.

На третьем этапе проектирования ТЦ определяют схему финансовых потоков (определяют направления и объёмы платежей, необходимых для функционирования ТЦ).

На основании материалов первых трёх этапов разрабатывают организационный план ТЦ, в котором приведены последовательность, длительность и стоимость каждой стадии ТЦ.

Эффективность функционирования ТЦ определяется путём сопоставления предстоящих затрат и результатов с учётом интересов участников.

Затраты участников ТЦ делятся на первоначальные, текущие и ликвидационные.

Рассмотрим вопрос организации ТЦ.

Организация технологической цепочки – это комплекс мероприятий по согласованию и утверждению всех вопросов, связанных с её функционированием. Процесс организации ТЦ включает:

1. Согласование организационной схемы.
2. Согласование плана эффективности.
3. Поиск инвестора (обычно это банк в структуре ФПГ).
4. Подготовка и согласование нормативных документов.
5. Определение форм взаимодействия и даты начала функционирования ТЦ.
6. Подписание договоров.
7. Назначение управляющего ТЦ.
8. Получение финансовых средств и начало функционирования ТЦ.

Разрабатывая организационную схему управления, финансово-промышленная группа должна решить, какие рынки и какие клиенты её интересуют и что нужно сделать для удовлетворения их требований.

В рамках ФПГ можно применять как вертикальную, так и горизонтальную структуру управления. В условиях стабильного бизнеса компании создавали вертикальную структуру, при которой наиболее важные решения принимались “наверху”. При такой структуре трудно определить, как связана работа конкретного человека с решением общей задачи компании.

По мере усиления мировой конкуренции и ускорения технологического развития многие крупные корпорации приняли горизонтальную структуру управления. И если раньше специалист пытался делать свою карьеру, взбираясь по вертикальной иерархии, то теперь (при горизонтальной структуре) каждый сотрудник крупной корпорации нацелен на бизнес как систему, в которой все функции неразрывны. У сотрудников формируется приверженность к процессу, а не к руководителю организации. Оплата его труда оценивается не только непосредственным начальником, но и коллегами по работе, предыдущими и последующими подразделениями процесса.

Как показывают исследования зарубежных специалистов, горизонтальная организационная структура позволяет ускорить процесс от разработки до вывода продукта на рынок в 3 раза. Процесс перехода от вертикальных к горизонтальным структурам должен осуществляться постепенно путём формирования команд сотрудников по функциям. При этом особое внимание уделяется взаимному сотрудничеству (например, работников служб финансовых и маркетинговых).

Большинство организаций при формировании структуры управления используют оба принципа, хотя в большей мере склоняются к горизонтальной модели, при которой *работник стремится управлять процессом, а не людьми*. В горизонтальную модель в большей степени вписываются не “узкие” специалисты, а люди с широким кругозором, которым можно ставить крупные задачи, а не объяснять, что, когда и как нужно делать. Каждый специалист на своём участке должен лучше разбираться, чем руководитель, задачей которого является решение вопросов стратегического характера.

Руководит горизонтальной корпорацией правление, состоящее из генерального директора и директоров отдельных направлений. Правление заседает один раз в неделю и далее каждый организует работу по своему усмотрению. Руководители подразделений при этом занимаются вопросами повышения качества продукции, эффективности техники и технологии.

Правление предоставляет подразделениям (командам) механизм самостоятельности при жёстком контроле. Такое сочетание достигается установлением **командных бюджетов**. Каждая команда ежемесячно на правлении защищает свой бюджет. Такая система позволяет вовремя закрыть бесперспективные направления.

В рамках горизонтальной структуры, как уже отмечалось, существуют элементы вертикальной структуры. Например, стратегический маркетинг является прерогативой высшего уровня управления. На этом уровне решаются вопросы по привлечению или исключению предприятий из технологической цепочки в интересах производства и продвижения на рынок конкретного продукта. Руководство корпорации также контролирует все экспортные заказы. Централизованной может быть служба управления качеством продукции.

Общая схема финансово-промышленной группы с горизонтальной организацией управления приведена на рис. 13.2.

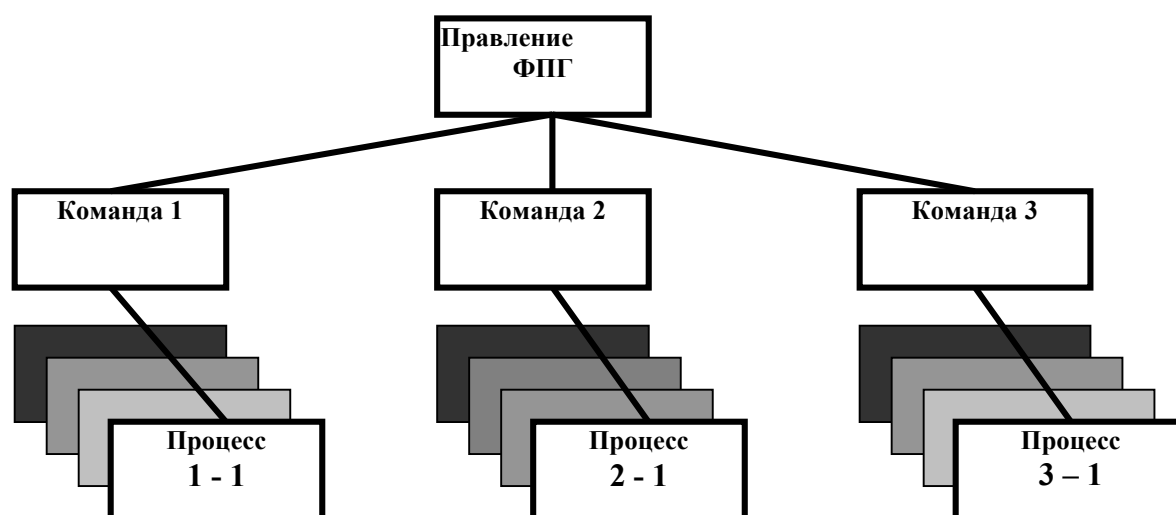


Рис. 13.2. Схема ФПГ с горизонтальной организацией управления

Эффективность работы каждой команды определяется по следующей модели:

1. Расчёт доли затрат каждой команды ($ДЗ_{Ki}$) в общих затратах финансово-промышленной группы:

$$ДЗ_{Ki} = Z_{Ki} / Z_{ФПГ} \quad (13.2),$$

где Z_{Ki} - затраты i -й команды (определяются балансовой стоимостью активов, находящихся в управлении команды);

$Z_{ФПГ}$ - затраты финансово-промышленной группы (стоимость совокупных активов ФПГ).

2. Расчёт доли каждой команды ($ДП_{Ki}$) в совокупной чистой прибыли финансово-промышленной группы:

$$ДП_{Ki} = П_{Ki} / П_{ФПГ} \quad (13.3),$$

где Π_{ki} - чистая прибыль i -й команды;

$\Pi_{ФПГ}$ – чистая прибыль финансово-промышленной группы.

3. Расчёт коэффициента корпоративной эффективности (K_{ki}) для каждой команды:

$$K_{ki} = \Pi_{ki} / ДЗ_{ki} \quad (13.4).$$

4. Ранжирование команд по значению коэффициента корпоративной эффективности.

В качестве примера рассмотрим деятельность ФПГ, включающей пять процессов, каждым из которых руководит отдельная команда. Показатели работы по каждому процессу приведены в табл. 13.1.

Таблица 13.1. Исходные показатели работы ФПГ, тыс. грн.

Номер команды	1	2	3	4	5
Затраты команды	3000	3500	3700	3200	3100
Чистая прибыль команды	220	400	360	150	270

По формулам 13.2, 13.3 и 13.4 рассчитаем соответствующие показатели (табл. 13.2)

Таблица 13.2. Расчётные показатели работы ФПГ

Номер команды	1	2	3	4	5
Доля команды в затратах	0,182	0,212	0,224	0,194	0,188
Доля команды в прибыли	0,157	0,286	0,257	0,107	0,193
Коэффициент корпоративной эффективности команды	0,862	1,349	1,147	0,551	1,026
Номер команды по ранжиру	4	1	2	5	3

Таким образом, наиболее эффективно работает команда, управляющая вторым процессом, наименее эффективно – четвёртая команда.

Рассмотренные структуры апробированы за рубежом и получают всё большее распространение на Украине.

14. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПРОГРЕССОМ

Как уже отмечалось, научно-технический прогресс является основой инновационной деятельности. Поэтому рассмотрение вопросов совершенствования управления НТП послужит толчком к активизации указанной деятельности. *Научно-технический прогресс* есть определённый тип социально-экономического развития, для которого характерно расширение производства преимущественно за счёт растущей экономической эффективности как главного результата массового использования достижений науки и техники.

Управление НТП основывается на познании и использовании закономерностей развития производительных сил, с одной стороны, и общественных отношений – с другой. Отсюда вытекает двоякая функция данной сферы деятельности – селекция потенциальных достижений науки и техники, приспособления их к целям и задачам развития общества и активное формирование, исходя из этих целей и задач, направлений, темпов и результатов НТП.

Управлять НТП – значит не только принимать и осуществлять научно-обоснованные решения, но и совершенствовать организацию производительных сил и через систему хозяйственных отношений, цен, финансов управлять экономическими интересами.

14.1. Принципы нового механизма управления

В условиях нестабильной социально-экономической среды центр тяжести должен быть перенесён на разработку экономических преобразований за счёт использования нового механизма управления. Составляющими его элементами являются:

1. Определение приоритетных направлений мирового развития и стран-лидеров по каждому из них.
2. Оценка места нашей страны в системе мировых хозяйственных связей.
3. Выбор и организационно-экономическая поддержка приоритетов.
4. Отслеживание и корректировка социально-экономических параметров по каждому из приоритетных направлений в зависимости от реально складывающейся социально-экономической ситуации в стране.

При прогнозе и выборе приоритетных направлений научно-технического развития страны рассчитывается по каждому из них возможный объём финансирования и предлагается механизм его реализации, включающий льготное налогообложение, способы кредитования и предоставления субсидий, различные стороны стимулирования работников.

Указанный механизм носит рекомендательный характер, он предоставляет право каждому субъекту развиваться в направлении, не обязательно совпадающем с государственной системой предпочтений. Если же субъект отдаёт предпочтение выбранному приоритетному направлению, то он вправе рассчитывать на различные государственные льготы.

Для поэтапных заключений и необходимых корректив вводится институт независимой экспертизы.

На современном этапе должны сочетаться старые и новые методы хозяйствования. На переходном периоде старый и новый уклад действуют в автономных режимах. Для ликвидации старых монопольных структур должны предусматриваться соответствующие механизмы, включающие акционирование, приватизацию и другое.

В условиях очень глубоких структурных технологических деформаций объективно невозможно наладить эффективные хозяйственные связи, рассчитывая только на инициативу “снизу”.

Необходимы такие методы государственного регулирования, которые обеспечивали бы при становлении рыночных отношений достаточную степень самостоятельности отраслей и предприятий для усиления их заинтересованности в рациональном использовании ресурсов и выпуске продукции, пользующейся спросом.

Необходимо полностью отказаться от предписывания сверху структуры, связей, распределительной функции.

В капстранах государство влияет на процесс воспроизводства путём воздействия на ограниченное количество элементов хозяйственного механизма: объём и структуру правительственных расходов и инвестиций, объём производства в государственном секторе, размер субсидий и льгот в части контролируемых государством финансовых и материальных ресурсов.

В Японии, как и у нас, министерства построены по отраслевому принципу и между государственными органами и промышленностью поддерживаются более тесные связи, чем в западных странах. Главная задача правительственных ведомств – обеспечивать отраслевые структуры максимально достоверной информацией для планирования промышленного производства. Государственные программы составляют единый источник информации, на котором основываются экономическая политика и инвестиционная деятельность частного сектора. Ограниченность имеющихся в распоряжении государства ресурсов вынуждает эффективно их использовать.

Государственное программирование осуществляется путём постановки общей задачи и определения генеральной линии экономического и социального развития в виде общих целей. При этом отмечается минимизация количественных показателей. Будучи ориентиром для хозяйственной деятельности корпораций, программирование во многом лишено какой-либо обязательности и не имеет статуса закона. Оно помогает корпорациям повышать обоснованность разрабатываемых ими внутрифирменных планов. Большинство корпораций в своей деятельности исходит из государственных экономических программ. Государство оказывает поддержку тем предприятиям, которые выполняют правительственные рекомендации.

Программами предусматриваются структурные сдвиги, сопровождаемые переориентацией национальных ресурсов в пользу повышения народного благосостояния и соответствующего изменения макроэкономических пропорций. В государственных программах делается акцент на интенсивное развитие экономики, базирующееся на модернизации оборудования, росте

производительности труда и внедрении в производство научно-технических достижений.

Отсюда видно, что полностью отрицать государственную монополию в сфере управления экономикой не следует. Эта монополия должна сводиться главным образом и исключительному праву владеть и распоряжаться достоверной информацией о состоянии народного хозяйства в целях его развития при полной ответственности за правильность принимаемых стратегических решений. Только при таком подходе могут строиться отношения доверия между государственными ведомствами и нижестоящими экономическими структурами, эффективно развиваться межотраслевые инновационные взаимодействия.

В наших условиях переход к отраслевым и межотраслевым программам ресурсосбережения требует полного отражения в государственной структурной и научно-технической политике не только стратегических целей развития, но и принципа платности ресурсов, а также структурной гибкости при использовании инвестиций.

В условиях дефицита уровень платности за конкретный ресурс должен представлять собой жёсткий дифференцированный норматив: чем дефицитнее ресурс, тем выше плата за него. Этот норматив призван определять минимально приемлемый для общества размер эффекта от использования того или иного ресурса. Этот норматив будет также способствовать установлению отношений конкуренции между предприятиями, подтолкнёт их поиску резервов производства, лучшим вариантам технических решений.

Воспроизводственный, интегральный принцип формирования структурной и научно-технической политики предполагает повышение структурной гибкости и расширение манёвра ресурсами на основе их межотраслевого перераспределения, которое было практически невозможно при командно-административной системе управления экономикой.

14.2. Особенности планирования НТП

В связи с трудностями исчисления НТП как самостоятельного объекта планирования его рассматривают неотрывно от вопросов развития производства, капитального строительства и других аспектов плановой деятельности. То есть планирование НТП сливается с планированием экономики в целом. И эффективность НТП проявляется в эффективности тех средств производства, в которых материализуются новые знания.

В планировании НТП необходимо учитывать и структуру научных знаний, и техническую, и производственную структуру. Главное здесь – выделение технологической структуры, так как именно в технологии материализуются научные знания, а развитие технологических процессов определяет прогресс в материально-техническом базисе производства.

Придание НТП планомерного характера невозможно без охвата завершённых циклов “наука-производство”, а там, где это возможно, и жизненных циклов нововведений. Только в таком случае могут быть согласованы на плановой основе затраты на развитие науки и техники с их реальным экономическим и социальным эффектом.

Каждая научная идея имеет свой период материализации в нововведении, а каждое нововведение – свой жизненный цикл. Поэтому их нужно планировать индивидуально. По приоритетным направлениям НТП это находит отражение и решение в целевых программах.

НТП должен не только обеспечивать условия для своего расширенного воспроизводства, но и компенсировать замедление количественного роста топливно-сырьевых и трудовых ресурсов, создавать условия для решения социальных задач. Тем самым планирование НТП призвано гарантировать его экономическую эффективность. Меры по ускорению НТП для того проводятся, чтобы себя окупить.

В природе процесса воспроизводства на основе НТП заложен механизм интенсификации производства в одних звеньях за счёт экстенсивного развития в других. Поэтому НТП – это не только экономия общественного труда, но и рост его затрат. В таких условиях главная экономическая задача управления НТП состоит в том, чтобы дополнительный эффект превышал дополнительные затраты. В противном случае НТП может превратиться в фактор, сдерживающий интенсификацию производства.

Именно такого рода тенденция сложилась в сфере производства орудий труда. В 80-е годы за счёт внедрения новой техники и мероприятий по научной организации труда обеспечивалось примерно 90% роста производительности труда. С другой стороны, происходило удорожание новой техники на единицу её производительности. В результате значительная часть капитальных вложений направляется на компенсацию удорожания новой техники, что зачастую ведёт к уменьшению ввода производственных мощностей. Следовательно, НТП даёт в производстве машин и оборудования выигрыш в экономии живого труда и одновременно ведёт к дополнительным затратам на производство средств труда.

Факторы, противостоящие интенсификации производства на основе ускорения НТП, начинают действовать с особой силой, если организационно-экономический механизм недостаточно ориентирован на выработку и отбор наиболее эффективных технических решений, если в хозяйственной системе нет преград на пути новой, но относительно дорогой на единицу полезного эффекта техники. В таких случаях усиливается экстенсивная сторона НТП.

Таким образом, планирование НТП призвано согласовывать его интенсивные и экстенсивные аспекты. Планирование производственных ресурсов, не учитывающее реальные возможности повышения их эффективности на основе ускорения НТП, неизбежно ведёт к усилению экстенсивного характера экономического развития. Нельзя изолированно планировать производственные ресурсы и НТП, поскольку от меры эффективности последнего зависят рациональные масштабы текущих и капитальных производственных затрат. Предпосылкой эффективного увеличения капитальных вложений должно быть снижение стоимости единицы мощности вновь вводимых фондов. Иными словами, эффективность НТП в сфере производства средств труда в значительной мере определяет рациональные масштабы капитальных вложений.

Повышение эффективности НТП предполагает совершенствование форм реализации и распределения средств, получаемых на основе экономии общественного труда. Главная задача здесь состоит в том, чтобы включать в обоснование планов экономического и социального развития гарантированный эффект НТП и не допускать возникновения дополнительных денежных доходов, не подкреплённых фактически полученной экономией общественного труда. При таком условии может быть достигнута плановая сбалансированность ресурсов и потребностей (платежеспособного спроса). Авансирование одних направлений НТП должно происходить за счёт уже полученного эффекта по другим направлениям. Только так может быть достигнута самостоятельность НТП в целом.

Используя в полной мере товарно-денежные отношения, общегосударственная система планирования НТП призвана предотвратить включение в экономический оборот доходов, не отражающих реальные затраты общественного труда.

Центральным звеном общественного планирования НТП является обеспечение его приоритетных направлений межотраслевого характера. Концентрация его ресурсов на этих направлениях в наибольшей степени способствует интенсификации всего общественного производства. Становление новых, наиболее эффективных направлений развития науки и техники требует обычно межотраслевого подхода, выходящего за рамки функций и возможностей отдельных министерств и ведомств.

Как уже отмечалось, формой планирования приоритетных направлений НТП межотраслевого характера стали целевые научно-технические программы, которые концентрируют научно-технический потенциал на решении таких проблем, которые иными путями не разрешимы.

В целях совершенствования программно-целевого планирования НТП предстоит улучшить отбор научно-технических проблем, требующих программной проработки.

Целевое и первоочередное материальное и финансовое обеспечение научно-технических программ должно быть чётко закреплено в планах и балансах материально-технического снабжения. В противном случае потеря приоритетности указанных программ неминуема.

Исходя из главной идеи программно-целевого подхода (концентрация ресурсов на решении научно-технических проблем, дающих наибольший экономический эффект), научно-технические программы в основном должны формироваться в рамках тех ресурсов, которые в плановом порядке выделяются на развитие отраслей и производств. Если эффективность предлагаемой программы не превышает существенно эффективность затрат, то вряд ли есть основание придавать таким мероприятиям приоритетное значение.

К планированию приоритетных направлений НТП примыкают, во-первых, общегосударственное планирование сферы НИОКР, ориентирующейся на обеспечение НТП в этих направлениях, и во-вторых, техническая реконструкция действующего производства, являющаяся основной формой использования результатов развития науки и техники.

Содержание общегосударственного планирования НИОКР состоит в определении направлений научных исследований, в обеспечении и распределении выделяемых трудовых, материальных и финансовых ресурсов и планировании сети научных учреждений.

Сбалансированность науки зависит от распределения трудовых, материальных и финансовых ресурсов по её отдельным направлениям. Затраты на развитие науки должны устанавливаться также с учётом затрат на развитие образования и объёмов капиталовложений. Диспропорции между затратами на науку и образование грозят медленным распространением и усвоением новых знаний или созданием запаса знаний, которые не могут быть усвоены. Диспропорция между капитальными вложениями и затратами на науку ведёт к медленной перестройке на новой научно-технической базе основных фондов или (и) к нехватке средств для распространения уже имеющихся нововведений.

Соотношение между затратами на науку в бывшем СССР составляло 1,3:1, а между объектами капитальных вложений и затратами на науку (5-6):1. Первое соотношение в США составляло 3:1, в Японии 5:1, второе – в США 1:1, в Великобритании 2:1.

Для планомерного ускорения проникновения в производство достижений науки и техники необходима его непрерывная техническая реконструкция, которая должна соответствовать ускорению НТП. Существующие подходы и методы планирования в значительной мере не соответствуют требованиям научно-технической реконструкции производительных сил. Действовавшая до последнего времени система планирования сложилась в условиях, когда развитие производительных сил шло вширь. Интенсификация производства предполагает такую его внутреннюю перестройку, которая позволяет совершенствовать технику и повышать её эффективность, не увеличивая масштабов производственных фондов. Это означает повышение роли технической реконструкции по сравнению с новым строительством.

Планомерность технической реконструкции производительных сил предполагает как разработку планов и программ технического перевооружения и реконструкции на уровне отдельных предприятий, так и создание государственных форм планирования и управления, придающих этому процессу целенаправленный, народнохозяйственный характер.

Техническое перевооружение и реконструкция на предприятиях должны быть основаны на принципе самокупаемости. То есть источниками финансирования должны стать амортизационные отчисления и фонды развития. Очень важно, чтобы потребитель мог выбрать такой вариант новой техники, который в наибольшей мере соответствовал бы условиям её эксплуатации. Исходя из данного тезиса, техническое перевооружение и реконструкция должны быть подчинены чётким критериям экономической эффективности, что является обязательным условием ускорения социально-экономического развития.

Нуждается в совершенствовании (а также перестройке) общегосударственная система планирования технической реконструкции народного хозяйства. Планы технического перевооружения и реконструкции должны разрабатываться на народнохозяйственном уровне и носить

межотраслевой характер. Например, реконструкция собственной базы машиностроения предусматривает резкое повышения уровня специализации производства заготовок, узлов и деталей машин и оборудования, инструментов, технической оснастки и т.д. Эта задача не может быть успешно решена только на основе перевооружения и реконструкции действующих цехов машиностроительных предприятий. Необходимо для этого создать специализированные межотраслевые производства, привязанные к крупным машиностроительным регионам. Это требует соответствующей перестройки прокатных цехов металлургических заводов, развития малой металлургии, ориентированной на выпуск специализированного проката, обеспечивающего высокий уровень готовности к использованию в машиностроении. Иными словами, техническое перевооружение и реконструкция собственной базы машиностроения требует межотраслевого, программного, народнохозяйственного подхода.

Таким образом, само предприятие и даже отрасль не в состоянии провести техническую реконструкцию собственной базы, так как для этого требуется создание новых производств, реконструкция предприятий смежных отраслей. То есть общегосударственное перспективное планирование технического перевооружения и реконструкции производственного аппарата является объективной необходимостью. По мнению академика А. И. Анчишкина, эти планы и целевые комплексные программы могли бы включать следующие разделы:

1. Уровень и масштабы технического перевооружения и реконструкции отраслей, производств, промышленных узлов (состав и качество продукции, экономичность).
2. Улучшение параметров технологических процессов в действующем производстве.
3. Создание и расширение новых производств, обеспечивающих техническую реконструкцию действующих.
4. Развитие смежных действующих производств.
5. Совершенствование технологии строительства, позволяющее снизить сроки осуществления работ, связанных с техническим перевооружением и реконструкцией, и соответствующие затраты.
6. Импорт лицензий, оборудования и “ноу-хау”.

Создание указанной общегосударственной системы планирования технического перевооружения и реконструкции производства повысит качество соответствующих работ на уровне предприятий, объединений, отраслей.

14.3. Научно-техническое прогнозирование

Научно-техническое прогнозирование является особым этапом плановой деятельности. В его задачи входит выявление тенденций развития народного хозяйства, вероятное и альтернативное предвидение тенденций, проблем и явлений будущего развития, оценка возможностей и результатов активного воздействия на них.

Низкий уровень управляемости отдельных аспектов НТП, слияние на определённом этапе достижений науки и техники со своими материальными

носителями вносят существенные различия в объекты научно-технического прогнозирования и планирования, делая первые существенно шире вторых. Если объект прогнозирования НТП определяется лишь возможностями его познания и предвидения, то объект его планирования – ещё и возможностями принятия соответствующих решений в условиях сложившейся структуры управления и организации народного хозяйства.

При ограниченных возможностях экстенсивного роста неперенным условием удовлетворения развивающихся общественных потребностей становится экономия общественного труда на основе НТП. Чем больше отрываются потребности от возможностей экстенсивного расширения производства, тем больше нагрузка на НТП. Этим и определяется, с экономической точки зрения, импульс НТП, формируются его направления. Выделение направлений НТП, являющихся объектом прогнозирования, не может быть достигнуто на основе единого принципа. Сложность управления НТП состоит в том, что оно должно осуществляться одновременно в трёх структурных разрезах (продуктивно-отраслевом, технологическом и научном). Это в полной мере относится и к научно-техническому прогнозированию.

В зависимости от типа прогноза в нём могут преобладать научные, технические, технико-экономические и экономические аспекты, и он не обязательно должен охватывать все звенья цикла “наука-производство” и жизненного цикла нововведений. Поэтому вряд ли возможна стандартная структура прогноза. Можно говорить лишь об общих подходах к научно-техническому прогнозированию. Наиболее важным и здесь являются, во-первых, развёртывание прогноза во времени, и во-вторых, взаимосвязь научного, технического и экономического аспектов прогнозирования.

Развёртывание прогнозов во времени означает выявление и оценку:

1. Основных научно-технических сдвигов в определённой области за последние десятилетия, что позволяет выявить тенденции, установить преемственность будущего развития по отношению к прошлому и настоящему.
2. Проблем, внедрение которых только начинается.
3. Возможных результатов ведущих научных исследований, ожидаемых в течение прогнозируемого периода и требующих крупных затрат в ближайшее время.
4. Новых возможных направлений развития науки, результаты которых в обозримом будущем неопределённые и требуют уже сегодня значительных затрат.

Таким образом, научно-технический прогноз должен охватывать распространение нововведений, первичное их внедрение на основе уже полученных и апробированных результатов и развития самой науки, требующей значительных затрат при неопределённости её практических результатов.

Методы прогнозирования должны варьироваться в зависимости от характера научно-технических прогнозов. В прогнозах распространения нововведений должны преобладать точные количественные методы (балансовые и т.д.).

В будущем роль их в разработке принадлежит проектировщикам, технологам, экономистам. Прогнозы первичного внедрения нововведений должны иметь вероятностный экспертный характер.

При прогнозировании направлений развития науки используются экспертные методы.

При прогнозировании развития техники отбирают отдельные параметры (скорость, грузоподъёмность и т.д.). Прогнозируют возможности улучшения каждого из них, оценивают их сочетание. Самая сложная сторона технического прогнозирования состоит в установлении и предвидении взаимосвязи отдельных характеристик средств производства. При этом совершенствование характеристик может носить эволюционный характер в рамках существующей технологии, а может означать переход к новым техническим решениям, к новым поколениям машин, новым материалам.

Взаимопроникновение технических и экономических аспектов НТП столь глубоко, что зачастую сложно установить границы техники и экономики.

Отрыв технических прогнозов от экономических может вести к возникновению недостатка или избытка полезных свойств новой техники по сравнению с общественными потребностями. При таких отклонениях возникают сдвиги в структуре потребления, приводящие к перерасходу ресурсов. Для ориентации прогнозирования следует “сомкнуть” прогнозы общественных потребностей и прогнозы полезных эффектов, свойств техники. Прогноз общественных потребностей становится реальным тогда, когда он опирается на прогноз возможностей совершенствования техники, создание новых, дешёвых способов получения полезных эффектов.

Отсюда следует, что экономическая ориентация технических прогнозов, в первую очередь, означает учёт состава общественных потребностей. Это предполагает переход от полезных эффектов техники к производимым с её помощью потребительным стоимостям, а от последних – к общественным потребностям. При этом развитие потребностей и мера их удовлетворения зависят от эффективности НТП, то есть от свойств средств производства. Таким образом, научно-технический прогноз в полном виде должен включать прогнозы соответствующего направления развития науки, оценки возможностей превращения науки в новые технические решения, прогнозы полезных свойств новой техники, их рациональных сочетаний.

Для того, чтобы служить основой общегосударственного планирования, сфера прогнозирования должна иметь комплексный характер.

Основой разработки комплексных научно-технических прогнозов является система частных прогнозов, охватывающих отдельные технологические процессы, методы производства конкретных видов продукции.

Комплексные научно-технические прогнозы разрабатываются по совокупности взаимосвязанных отраслей и производств, лежащих в основе комплексов – машиностроительного, строительного, топливно-энергетического, агропромышленного и др.

Из них складывается комплексный, в масштабах народного хозяйства, прогноз. Главная задача комплексных прогнозов – определение возможностей

последовательности и масштабов распространения нововведений по отраслям народного хозяйства. Если в частных научно-технических прогнозах речь идёт о совершенствовании отдельных технологических процессов, то в комплексных прогнозах – о возможных масштабах использования этих процессов, их взаимодействии. Именно в комплексных прогнозах должны быть учтены достижения науки и техники.

14.4. НТП и взаимодействие экономических интересов

Управлять НТП значит равномерно формировать его социально-экономические результаты, среди которых центральное место занимает экономия общественного труда. От распределения этой экономии зависит заинтересованность производителей и потребителей этой техники в ускорении НТП. Поэтому необходимо управлять этими интересами с целью получения максимальных социально-экономических результатов.

Соединение науки с трудом требует, чтобы трудящиеся получали выгоду от ускорения НТП. Поэтому в комплексных целевых программах должно быть обеспечено единство задач социального развития и ускорения НТП.

Эффект НТП частично может быть получен создателями нововведений, частично теми, кто их использует. Если эти условия выполняются одновременно, то возможно такое согласование экономических интересов, которое способствует ускорению НТП. При оседании эффекта НТП у производителей новая техника медленно внедряется и распространяется, что порождает административные методы ускорения НТП. Когда же эффект оседает у потребителя, снижается заинтересованность в создании новой техники.

Сложность распределения эффекта НТП состоит в том, что между затратами существует значительный временной разрыв, а место осуществления затрат не совпадает с местом получения результатов. С ростом этих факторов и должен совершенствоваться экономический механизм ускорения НТП.

Включение научных исследований, проектно-конструкторских работ, опытного производства в состав научно-технических комплексов создаёт единство экономических интересов. Наука ориентируется на нужды производства, а производство быстрее усваивает достижения науки, уменьшается временной разрыв между затратами и результатами, упрощается процесс внедрения.

Народнохозяйственная эффективность НТП больше всего зависит от скорости и масштаба распространения нововведений. Здесь, помимо использования таких форм организации НТП, как хозрасчётные внедренческие фирмы, решающую роль играет практика ценообразования на новую технику. Эта практика должна опираться на экономические интересы производителей и потребителей. Это позволит обеспечить органическую взаимосвязь НТП с требованиями интенсификации производства. В таких условиях повысится окупаемость новой техники, смогут полнее реализовываться потенциальные возможности НТП в области экономии общественного труда.

Главный вывод из сказанного – формирование социально-экономического механизма ускорения НТП должно базироваться на учёте реальных экономических интересов и их взаимодействии.

Глубокое понимание закономерностей НТП должно трансформироваться в умение использовать различные экономические инструменты, направлять ход развития в соответствии с общественными интересами.

14.5. Финансовые рычаги в системе управления НТП

Система финансирования НТП отражает совокупность финансово-экономических отношений по поводу создания и внедрения новой техники. Эти отношения связаны, с одной стороны, с выделением денежных средств на покрытие затрат и стимулирование работ в цикле “наука-производство” и, с другой – с пополнением целевых фондов денежными доходами, полученными в народном хозяйстве от использования научно-технических достижений.

Система финансирования НТП как подсистема управления научно-техническим развитием производства органически является составной частью общехозяйственного механизма.

Система планирования, финансирования и экономического стимулирования производства должна отражать возможности развития науки и техники, всемерно стимулировать повышение научно-технического уровня производства, а также побуждать предприятия быстрее использовать научно-технические достижения.

Для ускорения НТП необходимо, прежде всего, обеспечить долговременную хозрасчётную заинтересованность производственных коллективов в повышении технического уровня как собственного производства, так и ускорения технического обновления всего народного хозяйства, то есть обеспечить производство необходимого количества новой техники. Это требует совершенствования нормативных методов закрепления за коллективами предприятий определённой доли достигнутого ими экономического эффекта от новой техники с направлением этих средств не только для простого, но и расширенного воспроизводства, что создаёт долгосрочную заинтересованность коллектива. Для этого необходимо усилить значение собственных оборотных средств в стимулировании НТП.

Основным условием для реализации долгосрочной заинтересованности будет длительный и полный хозрасчёт, аккумулирующий в собственных накоплениях (в финансовых резервах) определённую фиксированную часть любого достигнутого коллективами экономического эффекта от новой техники, размер которой определяется в зависимости от научно обоснованных нормативов распределения доходов между обществом и коллективом.

Но даже полный хозрасчёт государственных предприятий и развитие на его основе системы долгосрочного экономического стимулирования работников не в состоянии решить проблему оптимального стимулирования НТП. В этом случае реализуются интересы и финансовые возможности отдельных, относительно обособленных производственных коллективов. Определить же наиболее перспективные для народного хозяйства задачи по развитию науки и техники, наметить пути реализации достижений и обеспечить

этот процесс необходимыми финансовыми ресурсами можно только в масштабах общества. Осуществление такой единой научно-технической политики требует организации и применения системы целевого финансирования и стимулирования, то есть такого финансового механизма управления НТП, который обеспечивал ускорение цикла “наука-производство”. При этом необходимо учитывать, что сложность новой техники, масштабы её производства и внедрения зачастую требуют такой концентрации ресурсов, которыми не располагают не только предприятия, но и отрасли в целом. Следовательно, задача заключается в том, чтобы обеспечить дельнейшее совершенствование экономического стимулирования НТП на основе как государственных централизованных фондов, так и хозрасчётных средств самих предприятий.

1. Экономический механизм финансового стимулирования НТП должен быть построен таким образом, чтобы отрицательное воздействие фактора времени и фактора риска не отражалось на финансовых результатах коллективов. Важно, чтобы не только порядок использования средств целевых централизованных фондов имел тесную хозрасчётную связь с механизмом хозяйствования предприятия, но и методы образования отраслевых финансовых фондов развития науки и техники учитывали экономическую заинтересованность хозрасчётных коллективов предприятий в ускорении НТП.

Целевые централизованные финансовые фонды могут действительно выполнять свои функции только в органическом единстве с другими экономическими рычагами НТП, в тесном взаимодействии с механизмом хозрасчётного стимулирования деятельности предприятия и организации.

Это, в свою очередь, предъявляет особые требования к ценообразованию на новую технику. Цена на новую технику должна, как правило, возмещать полные народнохозяйственные издержки на её изготовление и причитающуюся изготовителю часть среднеотраслевой и дополнительной прибыли. Эта часть прибыли должна быть не меньше полученной изготовителем от производства прежней техники, так как в противном случае теряется заинтересованность предприятия в повышении технического уровня общественного производства. Вместе с тем, у предприятий-изготовителей новой техники существует проблема, связанная с механизмом возмещения издержек процесса освоения производства новых видов техники. Именно эти процессы являются объектами управления со стороны целевой системы планирования, финансирования и стимулирования НТП.

Для выяснения сущности издержек общества на различных стадиях преобразования науки в элементы производительных сил воспользуемся схемой (табл. 14.1).

Таблица 14.1. Техническое и производственное освоение достижений науки

Стадии НТП	Виды деятельности	Функциональное назначение результатов деятельности
Наука	Фундаментальные исследования Прикладные исследования	Производство научных знаний.
Техника	Проектно-конструкторские, технологические разработки. Опытное-экспериментальное производство: - изготовление опытного образца, испытание, доводка.	Техническое освоение научных знаний.
Производство	Создание условий для промышленного производства новых видов техники. Создание условий для промышленной эксплуатации (потребления) новых видов машин, материалов и др. Массовое использование новых средств, методов и предметов труда.	Производственное освоение новых видов техники.

Под техническим освоением здесь понимается совокупность процессов научно-технической деятельности, связанных с процессами преобразования знания в образец технических средств труда. Под производственным понимается освоение производства и эксплуатации новой техники, выход её на проектные и стоимостные показатели производства и эксплуатации, распространение в отраслях народного хозяйства.

В общем объёме народнохозяйственных затрат на повышение научно-технического уровня производства объём затрат технического и производственного освоения составляет наибольшую величину. Так, освоение некоторых видов новой техники обходится в 10-20 раз дороже, чем проведение исследований, а затраты на разработки и производственное освоение научно-технических результатов составляют 70% от общих затрат на НТП. По подсчётам зарубежных специалистов, затраты на фундаментальные исследования, прикладные исследования и на разработку и практическое освоение их результатов имеют соотношение 1:10 – 1:100.

В связи с дальнейшим возрастанием объёма работ по освоению новой техники важное значение приобретает совершенствование экономического механизма управления этими процессами, финансового обеспечения этих работ.

Первоначальные издержки производства новой техники могут быть возмещены путём установления цены по среднеотраслевым издержкам производства. Эти затраты можно выразить как норматив удельных издержек освоения, ($H_{уд. осв.}$).

$$H_{\text{уд. осв.}} = (Z_{\text{т}} + Z_{\text{п}}) / O \quad (14.1)$$

где $Z_{\text{т}}$ и $Z_{\text{п}}$ – соответственно сумма затрат технического и производственного освоения;

O – объём выпуска данного вида техники.

На основе совокупного норматива освоения по отдельным укрупнённым видам техники рассчитывается среднеотраслевой норматив освоения, который может быть одним из нормативов отчислений в целевые фонды финансового обеспечения научно-технического развития отрасли. При расчёте этого норматива все затраты на опытно-конструкторские разработки и производственное освоение должны быть отнесены к общему объёму продукции.

Период пересмотра этих нормативов должен соответствовать среднему периоду обновления номенклатуры выпускаемой продукции. Для машиностроения, например, он составляет 6 лет. Для металлургической и химической промышленности он несколько больший.

Сверхнормативные издержки освоения приводят к необоснованному завышению цен на новые виды техники.

Удельные издержки производственного освоения возрастают в том случае, если техническое освоение оторвано от конкретных экономических условий производства и эксплуатации. Это приводит к замедлению темпов НТП. Вот почему очень важно на стадии технического освоения определить момент начала производственного освоения.

К сожалению, действующие методы материального стимулирования и ответственности коллективов научно-технических организаций и предприятий за фактический уровень совокупных удельных затрат освоения в настоящее время отсутствует.

Для повышения эффективности процессов освоения и снижения их издержек необходимо определённую долю экономии, полученную от снижения удельных затрат освоения, перечислить в поощрительные фонды предприятий и технических организаций.

Механизм финансирования затрат освоения может быть следующим:

1. Изготовитель за счёт собственных средств или средств заказчика-потребителя финансирует полностью затраты освоения. В этом случае они полностью включаются в цену выпускаемой техники. Это в основном относится к единичному производству новых машин.
2. Изготовитель частично финансирует освоение из собственных средств, остальная часть поступает из централизованных фондов. В этом случае потребитель через цену оплачивает определённую долю расходов освоения и изготовитель, таким образом, может постепенно возместить затраты освоения по мере нарастания объёма производства этой техники и её реализации в серийном, крупносерийном и массовом производстве.
3. Изготовитель полностью возмещает все затраты освоения по принципиально новой технике за счёт средств отрасли.

Целевые фонды финансирования новой техники используются, с одной стороны, для стабилизации цен на эту технику, а с другой – для нейтрализации влияния высоких издержек освоения, связанных с созданием и производством новой техники. Выполняя эти функции, целевые фонды создают экономическую основу для ускорения реализации научно-технических достижений. Поэтому целевые фонды финансового обеспечения в общей системе стимулирования НТП выступают как финансово-экономическая форма связи науки с производством.

Установление прямой связи механизма финансового обеспечения НТП с конечными результатами использования в производстве научно-технических достижений является одним из главных условий и главным фактором усиления воздействия финансовых методов управления на процессы развития науки и техники и процессы производственного освоения достижений науки. Такой метод финансового обеспечения НТП позволяет усилить действенность обратной связи в системе “наука-производство” на конечные результаты и поднять значение финансовых методов в управлении НТП.

Одним из основных путей повышения эффективности финансового механизма управления НТП является разработка научнообоснованных нормативов отчислений в соответствующие фонды развития науки и техники, а также нормативов использования этих фондов. Всё это и составляет нормативную базу функционирования целевых централизованных фондов финансового обеспечения НТП.

Целевые финансовые фонды должны образовываться за счёт двух источников. Во-первых, из отчислений по себестоимости каждой единицы продукции соответствующей суммы по отраслевому нормативу освоения. Это обеспечит возвращение авансированных предприятию средств и образование целевых фондов в размерах, необходимых для финансирования процессов создания и освоения новой техники.

Во-вторых, из отчислений от прибыли с каждой единицы продукции по прогрессивной шкале в зависимости от степени её научно-технической новизны. Это будет способствовать ускорению обновления выпускаемой продукции и росту средств фонда освоения в размерах, необходимых для расширенного воспроизводства на основе развития науки и техники.

Для обеспечения планомерного развития науки и техники требуется устойчивая финансовая база. Поэтому необходимо одним из источников целевого финансирования сделать себестоимость, другим источником должна быть прибыль.

При формировании отраслевых фондов научно-технического развития путём отчислений от прибыли сумма отчислений практически не имела научнообоснованного метода расчёта и не стимулировала в должной мере ускорения НТП, так как не отражала экономической связи финансовых взносов предприятия с объёмом работ по освоению и выпуску новых видов техники.

Принципиально новая техника или впервые освоенная продукция должны быть освобождены от взносов в целевой фонд в течение первых лет их серийного выпуска. С продукции невысокой категории качества взнос в этот фонд должен быть максимальным.

Это позволяет усилить экономическую заинтересованность предприятий в обновлении продукции на основе достижений НТП. Размер отчислений в целевой фонд развития науки и техники будет зависеть от научно-технического уровня и качества выпускаемой предприятием продукции и от объёмов товарного выпуска продукции по категориям качества.

Суммарный объём отчислений в целевой фонд, производимых предприятием (Q ц. ф.), будет рассчитываться по формуле:

$$Q \text{ ц. ф.} = (Q_v H_v + Q_1 H_1 + Q_2 H_2) \quad (14.2)$$

где: H_v, H_1, H_2 - соответственно нормативы отчислений по продукции высшей, первой и второй категории качества;

Q_v, Q_1, Q_2 – соответственно объём продукции высшей, первой и второй категории качества.

Значения нормативов рассчитываются по каждой группе продукции, выпускаемой каждым предприятием (объединением). Для этого общая сумма отчислений от прибыли предприятия должна быть распределена по отдельным группам выпускаемой продукции по категориям качества таким образом, чтобы наибольший процент отчислений производился по продукции второй категории качества.

Стимулировать освоение новой техники и снятие с производства устаревшей целесообразно осуществлять следующим образом: полностью возмещать за счёт целевых фондов развития науки и техники нормативные издержки периода освоения новых изделий и взимать в этот фонд отчисления от их прибыли по прогрессивной шкале последующие годы. В случае необходимости продолжения выпуска освоенного изделия в последующие годы министерство вправе остановить увеличение отчислений от прибыли при производстве этой продукции.

Для наиболее дефицитной и эффективной техники следует устанавливать промышленные цены на основе соглашения между поставщиками и потребителями. Однако эти цены должны иметь определённый предел: например, двойную - тройную рентабельность с обязательным направлением этому предприятию основной части дополнительного дохода на расширение производства подобных дефицитных изделий.

Не менее важной является разработка проблемы распределения средств целевого фонда по отдельным направлениям цикла “наука-производство”.

14.6. Государственное регулирование ускорения НТП

Как показывает опыт государств с рыночной экономикой, ускорение НТП достигается при сочетании рыночных механизмов с государственным регулированием. В его основе – минимальное государственное вмешательство в ход экономических процессов, акцент преимущественно на средства косвенного воздействия (финансовую и кредитно-денежную политику, налоги, субсидии, внешнеэкономические мероприятия и т.д.).

С точки зрения ускорения НТП особое значение имеют меры государственного регулирования, непосредственно связанные с

функционированием олигополии. Их направленность сводится к рациональному сочетанию монопольно-регулирующих и конкурирующих сил на конкретных товарных рынках. Здесь государственное регулирование сводится к недопущению давления либо монопольных, либо конкурентных сил, что может иметь отрицательные последствия.

При чрезмерном преобладании монопольных сил крупные компании испытывают недостаточное воздействие со стороны конкурентов и получают большие возможности, часто реализуемые для злоупотребления своим положением – игнорирование НТП, завышение уровня цен, давление на поставщиков и потребителей.

Когда же в отраслях с олигополистической структурой по разным причинам возрастает действие конкурентных сил, возникающая при этом ценовая конкуренция может иметь разрушительный характер, ведя к падению производства и росту безработицы.

С чрезмерной монополизацией борются, законодательно запрещая или резко ограничивая картельные сговоры (по поводу цен) между компаниями в рамках отдельных отраслей. Такой закон вышел в США ещё в 1890 году, а в развитых капиталистических странах начал применяться после второй мировой войны. Борьба с картелями уберегает отрасли от чрезмерной монополизации и её отрицательных последствий и способствует более быстрому развёртыванию НТП.

Применительно к НТП функции государства кроме регулирования рынка сводятся к поддержке стимулирования развития сферы науки. В сфере НИОКР формируется государственная научно-техническая политика, основанная на приоритетах общеэкономических целей государства и включающая следующие основные направления:

1. Прямое финансирование НИОКР в государственных лабораториях и учреждениях.
2. Создание новых научных учреждений в рамках исполнительного и законодательного звеньев государственной власти.
3. Государственное стимулирование проведения НИОКР при помощи экономических мер (налоговой и амортизационной политики и т.д.)
4. Использование контрактной системы для осуществления крупных систем и программ.

Государство в основном несёт ответственность за предоставление необходимых финансовых ресурсов и формирование общегосударственной научно-технической политики, а компании и фирмы – за внедрение и производство результатов научной деятельности и последующее их распространение в экономике.

В большинстве ведущих стран государство покрывает около половины всех расходов на НИОКР, соблюдая определённые политические, экономические, научно-технические приоритеты (в Японии – 20-30%, в ФРГ – более 40%, в США, Франции, Великобритании – 50%).

В Японии наука, кроме того, получает льготные кредиты, приближающиеся к дотациям. В ряде стран выделяется определённый объём государственных средств на проведение научной деятельности в других

секторах экономики, например, в США – 40-50% государственных расходов на НИОКР направляется в частнопредпринимательский промышленный сектор, а около 25% - для финансирования научной деятельности вузов.

В Японии, наоборот, на долю частного бизнеса приходится 5% государственных расходов на науку, а 45% на долю вузов. Основными приоритетами при этом являются фундаментальные научные и долгосрочные проектные разработки, которые неохотно финансирует частный бизнес.

Государство оказывает мощную финансовую поддержку перспективным направлениям НТП. Так, проект создания ЭВМ пятого поколения (с искусственным интеллектом) в Японии финансировался полностью государством, в Великобритании – на 50%.

В США государство полностью берёт на себя затраты, связанные с исследованиями в области информатики и подготовкой соответствующих специалистов. Так рождается прибыльная индустрия – центр автономных информационных сетей.

После второй мировой войны в капстранах бурно развивалось контрактное программно-целевое финансирование НИОКР, которое состоит в предоставлении финансовых и материально-технических средств на исследования и разработку под проектную документацию, содержащую описание целей научного поиска, планы операций, необходимых для их достижения, расчёты технических, финансовых и трудовых затрат. В этом случае финансовые средства выделяются не организациям, а коллективам исполнителей, концентрирующих свои усилия на достижении целей, предусмотренных проектом (программой). Таким образом, финансирование ставится в зависимость от целей, средств их достижения, объёмов затрат ресурсов.

Контрактная форма обеспечивает интеграцию науки с производством и способствует интеграции приоритетных программ с небольшими исследовательскими проектами, то есть создаются гибкие научно-производственные комплексы, включающие фирмы, вузы, государственные лаборатории и прочие научные организации. Эти комплексы функционируют в течение срока выполнения проекта, видоизменяя свою структуру в зависимости от последовательности решения задач. Составные части таких комплексов работают по единой программе, связанной тесными экономическими интересами и сохраняют автономию.

Контрактная система облегчает стимулирование государством НТП и способствует повышению эффективности НИОКР в частном секторе. В контракте указывается чёткая формулировка исследуемой проблемы, отмечается новизна, сроки и стоимость, несоблюдение которых влечёт за собой санкции. За досрочное выполнение работ, экономию средств предусмотрено стимулирование. Фирма получает допуск ко всему объёму накопленной государством в этой области информации.

Во главе крупномасштабных программ в капстранах стоят управления и управляющие, отвечающие за достижение цели, расходование бюджетных средств, соблюдение графика работ. Управления координируют деятельность исполнителей работ и –обладают независимостью от создавших их ведомств.

Для программно-целевого контрактного финансирования характерны некоторые моменты. Во-первых, развитие этой формы не может вести к полному вытеснению административной формы управления, так как оно должно опираться на сложившиеся коллективы сферы НИОКР. Так, при программно-целевом финансировании НИОКР в качестве соисполнителей и экспертов привлекаются учёные из вузов и лабораторий, работающих в основном в рамках административного управления. Таким образом, административное и программно-целевое управление НИОКР являются двумя взаимодополняющими формами. Во-вторых, в США, например, существует мнение, что по фундаментальным наукам административное управление предпочтительней. В-третьих, сами формы программно-целевого управления непрерывно изменяются и совершенствуются.

Преобладающую долю НИОКР выполняют частные фирмы (в США – 2/3). В группах, занятых решением научно-технических задач, создаются условия для самоуправления (так называемый “внутренний венчур”). Образование “венчурных” групп способствует закреплению специалистов в корпорации, делает их менее зависимыми от администраторов.

Применяемые методы управления, в конечном счете, направлены на определение прибыльности нововведений с точки зрения издержек, цен, положении на рынке и т.д. Рассчитывая на солидные доходы в будущем, фирма нередко идёт на внедрение новшеств, связанных с убытками сегодня. Государство же оказывает ей финансовую поддержку.

Связь с потребителями осуществляет служба маркетинга, исследующая рынок. Соответствующие подразделения разрабатывают рыночную стратегию, определяют потенциальных потребителей, планируют рыночную стратегию, определяют потенциальных потребителей, планируют выпуск продукции, в том числе новой, обращая особое внимание на коммерческие перспективы, политику ценообразования, выбор каналов сбыта, стимулирование продаж.

Интересен опыт различных форм сотрудничества поставщиков и потребителей (совместная научная деятельность, производственная кооперация, технологические консультации фирм-потребителей, совместные конференции поставщиков и заказчиков). И, наконец, заказчики стали выступать не только в качестве партнёров, но и прямых инноваторов процесса нововведений. Зачастую заказчик сам разрабатывает экспериментальные образцы, после чего поставщик берётся за доводку нововведений и организацию их массового производства. Например, в приборостроении фирмы-потребители выступают инициаторами нововведений в 100% случаев радикальных нововведений и в 2% значительных функциональных улучшений. В производстве полупроводников – соответственно 100 и 63%.

Следует отметить высокую концентрацию расходов на НИОКР. В США и Франции на долю 100 крупнейших промышленных компаний приходится до 80% расходов НИОКР, в Великобритании – до 70%, в Японии – до 50%. При этом указанные 100 компаний США выпускают около 1/3 промышленной продукции.

Высокая концентрация НИОКР важна, когда несколько идей могут быть объединены в одно нововведение. Она также обеспечивает многоцелевой

характер исследований, возможность объединения учёных различного профиля в одной лаборатории. Крупные компании в состоянии осуществить альтернативные исследования поставленной задачи.

Таким образом, совершенствование управления инновационным производством должно базироваться на использовании положительных сторон плановой экономики, дополненных соответствующими рычагами и опытом рыночной экономики развитых стран. Только так нашей стране удастся преодолеть кризис в сфере НТП и обновить производственный потенциал народного хозяйства.

Ниже приводятся направления государственного программно-целевого регулирования, предусмотренные программой “Украина – 2010”.

14.7. Развитие системы государственного программно-целевого управления в сфере научно-технической деятельности

Стратегической линией реформирования отношений в сфере научно-технической и инновационной деятельности является переход от преимущественно институционного, или базового, финансирования организаций к преимущественно программно-целевым методам управления. Задачи, которые на современном этапе стоят перед наукой, требуют определения чётких задач, конкретных объектов исследования, сроков выполнения НИОКР и других видов научно-технической продукции.

Базовое финансирование проводится лишь для фундаментальных исследований, развития инфраструктуры научной и научно-технической деятельности, сохранения научных объектов, являющихся национальным достоянием. Бюджетному финансированию также подлежит подготовка научных кадров высшей квалификации и проведение важнейших для государства направлений исследований, обеспечивающих национальную безопасность. Перечень организаций и вузов, которым предоставляется бюджетное финансирование утверждает Кабинет Министров Украины. При этом постоянно в перспективе будет сокращаться доля бюджетного финансирования в общем объёме затрат на НИОКР.

Программно-целевое финансирование будет осуществляться на конкурсной основе и использоваться для формирования и реализации научно-технических программ и отдельных проектов, направленных на реализацию приоритетных направлений развития науки и техники, обеспечение выполнения государственных заказов на научно-техническую продукцию и поддержку выполнения проектов международного научно-технического сотрудничества.

Анализ современного состояния реализации научно-технических программ государственного, отраслевого и межотраслевого уровня свидетельствует о необходимости внесения коренных изменений во все этапы их формирования и использования. Как правило, такие программы представляют собой совокупность проектов, связанных между собой близостью тематики и объекта исследования, и не направлены на получение комплексного эффекта для исполнения поставленных на стадии формирования задач и поиск конкретных решений научно-технических проблем.

Для исправления такой ситуации программой “Украина – 2010” предусмотрены следующие основные способы государственного регулирования:

1. Полная “инвентаризация” научно-технических программ и научно-технических разделов программ другой направленности, которые осуществляются за счёт бюджетного финансирования; приостановление реализации тех программ, которые выполняются не на должном уровне или утратили свою актуальность.
2. Пересмотр оставшейся части научно-технических программ с целью исключения из них проектов, которые не содействуют достижению конечной цели программы, и замена их такими проектами, без которых эта цель не может быть достигнута.
3. Формирование новых научно-технических программ на конкурсной основе с использованием механизма проведения независимой научно-технической экспертизы и свободной подачи заявок субъектами научно-технической деятельности независимо от формы собственности.
4. Содействие развитию экспорта наукоёмкой продукции, обеспечение в стратегическом плане опережающего развития её производства, углубление интеграции в общеевропейское научно-техническое пространство, расширение сотрудничества в сфере науки, техники и нововведений с зарубежными странами, в первую очередь со странами СНГ.

14.8. Формирование механизма государственной поддержки инновационной деятельности

Одной из важнейших предпосылок вывода экономики Украины из кризиса и обеспечения её динамичного роста должна стать **инновационная политика**. Её главной целью является стратегическая ориентация развития приоритетных производств на создание и широкое использование новых высокопродуктивных технологий, машин, материалов, обеспечения социально-экономических, организационных и правовых условий для постоянного воспроизводства и эффективного использования научно-технического потенциала.

Отсутствие структурной политики, которая проводится на основе нововведений, обуславливает такое состояние экономики, когда производство будто выталкивает капитал, предназначенный для инновационного преобразования неэффективных производств, продукция которых утратила спрос.

Структурный кризис можно преодолеть только тогда, когда “отторгнутый капитал” будет направлен в научно-технические нововведения, новые производства, которые будут определять существо и направление трансформационных процессов, обеспечивающих формирование эффективной структуры экономики.

Государство может определять активную инновационную политику путём использования прямых и косвенных инструментов экономического воздействия, создания стимулирующего законодательного и институционального производства для всех субъектов инновационного процесса.

Основными направлениями государственной политики станут:

1. Улучшение технологической структуры промышленного производства с активным использованием научно-технических достижений мирового уровня.
2. Проведение политики налогового стимулирования новой производственной деятельности, основанной на инновациях, процессах создания конкурентоспособных предприятий.
3. Льготное кредитование новых инновационных производств, предоставление им налоговых каникул, налоговых кредитов и т.д.
4. Прямое государственное финансирование инновационных программ, прежде всего в тех наукоёмких отраслях, которые закладывают основу долгосрочного экономического роста страны: биотехнологии, аэрокосмический комплекс, информационные технологии, производство новых конструкционных и функциональных материалов и т.д.
5. Прямые государственные инвестиции в модернизацию и развитие современной инновационной инфраструктуры – технопарков, инкубаторов, средств информационного обеспечения инноваций, развитие рынка инжиниринговых, маркетинговых, консультационных услуг.
6. Использование гибкой системы льгот по налогообложению прибыли, которая направляется на инновационные инвестиции в зависимости от целей государственной политики и инновационных приоритетов.
7. Обеспечение трансформации результатов исследований в коммерческие эффективные технологии, образцы и модели конкурентоспособных товаров, введение государственного заказа на НИОКР.
8. Усовершенствование организационных, экономических и нормативно-правовых принципов в системе охраны интеллектуальной собственности, введение конструктивных механизмов, взаимоотношений между собственниками прав, лицами, которые заинтересованы в использовании прав интеллектуальной собственности, и посредниками в процессе приобретения научно-технической продукцией рыночной стоимости.
9. Осуществление политики конструктивного протекционизма и привлечение иностранных инвесторов к созданию совместных наукоёмких предприятий, внедрение международных стандартов для отечественных производств.
10. Отстаивание интересов государства и отечественных производителей на внешних рынках, активное участие в работе ведущих международных организаций, регулирующих международный трансферт технологий.

Особенности современной мировой конкуренции связаны, прежде всего, с решающей ролью мощных корпораций, которые создают систему стратегических инновационных производственных комплексов. Из стратегически ведущих отраслей (информатика, связь, химия, биотехнология и др.) только аэрокосмические производства входят в группу мировых лидеров. Другие стратегически важные отрасли с накопленным высоким научно-техническим потенциалом требуют государственной поддержки, нацеленной на привлечение внутренних и внешних инвестиций, а также на создание институциональной организации для стимулирования инновационных процессов в этих отраслях.

Государственная политика в этой сфере направлена на разработку и реализацию программ формирования национальных инновационных и технологических лидеров (“Центров роста”), поддержку ведущих крупных предприятий, холдингов, высокотехнологичных производств, которые имели бы возможность реализовать общегосударственные инновационные приоритеты. Необходимо обеспечить адресное финансирование инновационной деятельности этих предприятий.

Для выявления национальных технологических инновационных лидеров предусмотрено использовать рейтинговую систему оценок ведущих и наиболее перспективных высокотехнологичных отечественных предприятий и производств, особенно среди предприятий военно-промышленного комплекса.

15. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Информатизация общества представляет собой развивающийся очень высокими темпами мировой процесс. Широкое внедрение современных технических средств аккумуляции, хранения, обработки и передачи информации, разнообразных информационных технологий во все отрасли народного хозяйства, науку и быт быстро меняет структуру общественного производства, занятости и интеллектуального потенциала индустриально развитых стран. Поэтому складывающаяся в нашей стране новая система управления общественными процессами, основанная на информировании, является позитивной альтернативой отживающим командно-административным методам, а внедрение этой системы – наиболее радикальным путём преодоления этих методов.

Особенно велико значение научно-технической информации для тех предприятий, организаций, учреждений, которые встали на путь перестройки своей деятельности по инновационным моделям. Объективная, полная и разносторонняя информированность даёт возможность выявлять оригинальные идеи, неординарные подходы к решению проблем, иногда противоречащих общепринятым в данной научной области взглядам.

Степень обеспеченности информацией руководителей, учёных и специалистов является одним из факторов роста производительности труда. Поэтому научно-техническая информация всё в большей мере становится одним из катализаторов интенсификации общественного производства, обеспечивая практику необходимыми сведениями о новых возможностях повышения эффективности ускорения НТП.

Совершенствование информационной деятельности приводит к повышению качества и рациональному использованию трудовых, финансовых, организационных, управленческих и других факторов интенсификации общественного производства. Люди как главная общественная сила общественного производства благодаря источникам информации и деятельности органов и служб информации обладают научными и

техническими знаниями, повышают уровень личного участия, свою квалификацию, обогащают производственный опыт.

Информация, накопленная в фундаментальных исследованиях, воплощается в новых орудиях труда и прогрессивных технологиях производства. Это позволяет характеризовать уровень развития производительных сил, их качественное состояние не только количеством производимой и используемой обществом энергии и объёмом преобладаемого вещества, но и объёмом информации, заключённой в структуре всего производственного продукта, то есть информвооружённостью общества.

Использование новшеств, заимствованных из информационных материалов, является важным источником экономического эффекта от внедрения научно-технических достижений. Анализ справочных данных предприятий и организаций, оценка сведений о повторном использовании изобретений показывает, что этот эффект многократно превышает затраты на разработку соответствующих отраслевых и региональных информационных систем.

15.1. Информационные ресурсы и технологии

Информационные ресурсы формируются под воздействием информационного базиса, который представляет собой накопленный человечеством совокупный объём знаний по всем отраслям науки, техники и производства. Знания выступают в виде зафиксированной научно-технической информации различных уровней и характеристик: научные теории и законы, открытия, изобретения, рационализаторские предложения, технические и технологические решения, методы организации и управления производством и др. С развитием науки, техники и производства информационный базис непрерывно расширяется и представляет собой весь совокупный результат исследований, а также конструкторской, проектной и производственной деятельности.

Информационный ресурс по своему общественному назначению можно приравнять к полезным ископаемым.

Однако научно-техническая информация имеет свою специфику, присущую только ей особенность, состоящую в том, что сколько бы ни использовался тот или иной документ, потери содержащихся в нём сведений не происходит, а наоборот, благодаря распространению знаний происходит увеличение их объёма.

Информационные ресурсы, являющиеся продуктом интеллектуальной деятельности, наиболее квалифицированной и творчески активной в последней четверти XX века, достигли таких величин, что многие специалисты стали говорить об “информационном взрыве” и “информационной революции”, а вместе с тем и об “информационном шуме” и более того – об “информационном загрязнении”.

Действительно с начала XX века информационный поток увеличился примерно в 30 раз. Ежегодно в мире публикуется 100 тыс. журналов на 60 языках, 5 млн. научных статей, книг, брошюр, 250 тыс. диссертаций и отчётов.

Такой важнейший для научно-технического потенциала источник информации, как всемирный фонд описаний изобретений (патентов), содержит примерно 500

млн. страниц текста и ежегодно пополняется на 1 млн. документов, содержащих информацию о 350 тыс. изобретений. Этот массив является важнейшим элементом мирового научно-технического потенциала, без продуктивного использования которого невозможно осуществление инновационных процессов.

О темпах роста научно-технической информации говорят такие цифры: ежеминутно в мире публикуется примерно 2 тыс. печатных страниц научных текстов, каждые 1,5 – 2 минуты предлагается новое техническое решение, каждый час регистрируется 15 – 20 изобретений или открытий. Всё это означает, что современному специалисту следовало бы ежедневно прочитывать свыше 1,5 тыс. страниц текста, чтобы не отставать от уровня современных событий. Решая проблемы инноваций, необходимо быть в курсе новейших научно-технических идей, а для этого быть в курсе дела практически всех важнейших исследований, ведущихся как у себя в стране, так и за рубежом. Поэтому вопросы надёжности, своевременности информации, эффективности использования информационных ресурсов приобретают в настоящее время особое значение, ибо информационное невежество приводит к банкротству.

Существующий аппарат управления уже не справляется с информационным валом, реагируя на него более активным бумажным потоком. По некоторым расчётам, сделанным в середине 80-х годов, через все звенья управления за год в бывшем СССР проходило примерно 60 млрд. только организационно-распорядительных документов, а всего свыше 500 млрд. Это означает, что на одного рабочего приходилось примерно 3940 документов в год, или 10 документов в один календарный день. Разумеется, что такие объёмы бумагопроизводства тесно связаны с заседательской суетой, сбором подписей, командировками, удлинением цикла изготовления новой техники, отвлечением большого количества людей от производительного труда, сокращением творческого начала в труде, а в целом приводит к замедлению инновационной деятельности и даже появлению прослойки специалистов, паразитирующих на недостатках хозяйственного механизма.

Усиливающееся внимание к информационной обеспеченности науки и техники вполне оправдано. В условиях дезинтеграции науки, техники и производства большая часть фактически полезных научных результатов и имеющихся данных не находит адресата, теряется или многократно дублируется по мере возникновения в них потребности. Если в какой-либо проблемной области удаётся достигнуть полного удовлетворения основных информационных потребностей исследователей и разработчиков, то это приводит к росту результативности научно-технического труда (на 50-100%) и, как правило, гарантирует высокое качество работ, требуемую новизну их результатов. Однако сделать это непросто. Общий объём информации растёт значительно быстрее, чем объём знаний. По данным организации управления, в Академии наук Украины годовой объём публикуемых новых сведений к концу века удвоится по сравнению с 1990 годом, а потоки информации о прошлом и новом опыте количественно возрастут в несколько десятков раз. Неудивительно, что

положение с информированностью исследователей и разработчиков оценивается весьма критически.

Главное направление развития и совершенствования информационных связей Украины с производством состоит в интенсификации и укреплении науки на пути от возникновения научной идеи до её регулярного производственного использования. При последовательном выполнении всех этапов работ жизненный цикл возникновения научно-технических нововведений занимает 9-13 лет, и полученные нововведения не являются в действительности новыми и эффективными.

Существует такой опыт организации информационно-технических связей в жизненном цикле нововведений, когда целенаправленные прикладные исследования начинаются непосредственно на стадии ещё продолжающегося фундаментального поиска, а опытно-конструкторские работы совмещаются с подготовкой производства к выпуску новой техники и обучением пользователей методам её освоения и эффективности эксплуатации. Такого рода запараллеленные циклы в 3-4 раза короче и многократно эффективней. Чтобы реализовать все возможности, необходимо знать быстро, точно и без потерь времени всё, что взаимно касается науки, техники и производства. Необходима и новая интегрирующая данные виды деятельности социально-экономическая организация научно-технических работ.

Научная информация долгое время воспринималась по отношению к производству как нечто второстепенное. Однако анализ факторов развития НТП показал, что НТП – это не механическое соединение науки и производства, а качественно новое состояние информационного взаимодействия между наукой и производством, характеризуется не спонтанным, дискретным обменом информацией, а непрерывно убыстряющимся оборотом информации. К сожалению, недооценка сложившейся ситуации, когда наука и производство в своём развитии обогнали информационную индустрию и всё больше и больше оказываются как бы в изоляции от неё, толкает их именно на путь механического объединения.

Реализация новых информационных технологий управления производственными процессами объектов новой техники на всех этапах создаёт реальные предпосылки для повышения эффективности общественного производства и качества создаваемых перспективных объектов новой техники в условиях функционирования интегрированных автоматизированных систем управления.

15.2. Информационные продукты и услуги

На современном этапе развития экономики нашей страны огромное значение придаётся совершенствованию хозяйственного механизма. Работа предприятий и объединений будет регулироваться экономическими нормативами длительного действия, которые оказывают широкий простор для обмена межотраслевой информацией и внедрения новшеств.

В области обмена научно-техническими достижениями существует своя специфическая сфера движения продуктов интеллектуального труда, поступающих в коллективное потребление, которое является ускорением НТП. Эти продукты в форме лицензий, изобретений, межотраслевой информации постоянно оказывают активное воздействие на развитие производства, технический уровень изготавливаемых товаров, приоритетное направление технологии и ускоряют весь процесс воспроизводства, который содействует совершенствованию хозяйственного механизма.

Процесс совершенствования разработок в производственных условиях, создание изобретений и новшеств, рост массового технического творчества, обмен межотраслевой информацией и лицензиями постоянно возрастает. Планомерное внедрение изобретений, лицензий и межотраслевой информации предполагает предвидение их результатов. Поэтому существует необходимость разработки методических принципов измерения конечных результатов для выявления планового экономического эффекта. Однако в решении задач перевода экономики на путь интенсивного развития не только возрастает роль изобретений и лицензий, но и усложняются задачи управления техническим творчеством и межотраслевой информацией. Это происходит в результате того, что:

1. Растёт количество зарегистрированных изобретений и снижается экономический эффект на одно внедрённое новшество.
2. Унификация и стандартизация не ставят задач первоочередного внедрения изобретений и межотраслевой информации.
3. Отсутствует функциональная связь между случайным созданием новшеств и планомерным внедрением изобретений и межотраслевой информации посредством лицензий.

Существенное влияние на инновационную деятельность предприятий в условиях расширения их самостоятельности по новым схемам хозяйствования оказывает получившая развитие в последнее время система коммерческо-информационных услуг.

Оказание информационно-посреднических услуг возложено на коммерческие центры – принципиально новые организации, осуществляющие содействие предприятиям при установлении хозяйственных связей путём поиска и стыковки партнёров, подыскивании покупной продукции и её изготовителей. “Конечной продукцией” информационно-посреднических услуг является информация или заключённая торговая сделка.

Кроме посреднических функций, коммерческие центры оказывают информационные услуги в виде выдачи на платной основе информации по запросам заказчиков; коммерческие услуги по объёму и реализации неиспользуемой продукции; осуществляют рекламную деятельность; организуют постоянно действующие выставки-ярмарки.

Растущие социально-экономические потребности вызывают необходимость информационного доступа и использования научного, научно-технического, экономического, агропромышленного, внешнеэкономического и другого потенциала. Эффективность такого использования во многом будет зависеть от

технических средств и информационного доступа, в частности, от информационно-вычислительного потенциала.

Информация в её самостоятельной форме как продукт информационно-вычислительного потенциала превращается в важнейший экономический ресурс, от рационального использования которого зависит эффективность работы хозяйственного механизма, решение многих внутренних и глобальных проблем научно-технического творчества и прогресса. Однако цели информации общества будут достигнуты лишь в том случае, когда будут органично учитываться информационные потребности не только предприятий, организаций и учреждений, но и отдельных личностей, то есть будет организована система массового информационного обслуживания.

Система массового информационного обслуживания может оказаться полезной в устранении дефицита предметов личного и производственного назначения. Само состояние дефицита нередко возникает из-за недостаточной информированности производителей и потребителей, а не только в связи с несовершенством действующего хозяйственного механизма.

Система массового информационного обслуживания может также стать решающим фактором при создании регионального рынка средств производства. Причём указанный рынок будет доступен как государственным предприятиям, организациям и учреждениям, так и кооперативам, а также лицам, занимающимся индивидуальной трудовой деятельностью.

Органы государственной системы научно-технической информации (НТИ) в нашей стране располагают огромными справочно-информационными фондами в различных отраслях знаний. На основе традиционных и получающих всё более широкое распространение современных информационных технологий органы и службы НТИ имеют возможность предоставлять потребителям различных уровней разнообразную гамму информационных продуктов и услуг. В Украине, как и во многих странах мира, функционирует **национальная информационная система (НИС)**, которая является общегосударственной информационно-правовой структурой. В её рамках выполняются работы, связанные с созданием и распределением информации. Целью функционирования НИС является предоставление любому лицу свободного доступа к необходимому объёму отечественных и зарубежных источников информации, в развитии внутреннего рынка информационных продуктов и услуг и его интеграции с мировым рынком на основе передовых информационных технологий.

НИС включает две информационные структуры - централизованную (реализуется государственными информационными органами) и децентрализованную (реализуется коммерческим сектором). На уровне государственного сектора НИС формируется интеллектуальный потенциал Украины в виде информационных ресурсов (баз и банков данных). На уровне коммерческого сектора формируется товарный рынок информационных продуктов и услуг структурами различных форм собственности. Управление коммерческим сектором НИС ориентируется на получение доходов в рамках договорных отношений с заказчиком. Коммерческий сектор дополняет государственный.

В рамках НИС создаются различные ассоциации производителей и потребителей информационных продуктов и услуг для обмена знаниями, технологиями, программными продуктами, передовым опытом.

НИС Украины включает два основных блока:

1. Украинская информационная корпорация, возглавляемая Украинским институтом научно-технической и экономической информации (УкрИНТЭИ).
2. Академия информатики.

Украинская информационная корпорация объединяет:

1. УкрИНТЭИ, в составе которого функционируют автоматизированный информационный центр с банками и базами данных, государственная научно-техническая библиотека (периодические издания и переводы иностранной литературы), центр информационного маркетинга.
2. Региональные межотраслевые центры НТЭИ (такой центр имеется и в г. Донецке).
3. Отраслевые ведомственные центры НТЭИ.
4. Службы НТЭИ предприятий и организаций, включающие научно-технические библиотеки.

В состав Академии информатики входят автоматизированная информационно-поисковая система, главный вычислительный центр, статистические базы и банки данных, содержащие информацию о работе предприятий и организаций Украины.

Информация формируется в областных статистических управлениях и передаётся в главинфорцентры областных госадминистраций. Здесь она анализируется и передаётся в вышестоящие органы государственной власти.

В интересах любой научно-исследовательской организации каждая разработка должна начинаться с запроса в банк данных НИОКР: кто, где и на каком уровне занимается подобной тематикой, какие работы-аналоги имеются в фондах. Такая информация необходима разработчику на всех этапах исследований. Недооценка этой информации приводит к неоправданному дублированию работ, потере времени на аналогичные разработки, перерасходу материальных, трудовых и финансовых средств.

15.3. Информационное обеспечение инновационной политики развитых стран

Одновременно с обнаружением скрытых расходов на реализацию информационных процессов было установлено, что информационная технология начинает всё глубже влиять на решение основных задач, стоящих перед самыми различными фирмами и организациями. Автоматизация управленческого труда и внедрение микроЭВМ обусловили осознание того, что старые методы организации управленческой информации не являются больше удовлетворительными. Многие руководители наконец-то осознали, насколько велики расходы на обработку информации и закупку информационной техники. На основе указанных тенденций и возникла концепция информационного управления, важнейшая цель которого состоит в эффективном управлении

информационными ресурсами путём широкого внедрения информационной технологии.

В США идея информационного управления довольно быстро нашла применение в области подготовки библиотечных и информационных кадров. Во многих университетах и колледжах существуют учебные курсы по проблемам информационного управления.

В основе профессиональной подготовки этих работников рассматривается широкий спектр вопросов:

1. Изучение информационных потребностей, анализ и удовлетворение которых входит в число их основных задач.
2. Формирование и использование баз данных.
3. Обеспечение контроля при поиске в базах данных.
4. Использование высших информационных ресурсов.
5. Овладение самыми различными навыками в применении новой информационной технологии.

Основным правительственным органом, обеспечивающим широкий доступ к научно-техническим информационным фондам, является национальная служба технической информации в составе министерства торговли США. Уникальность этой службы заключается в её самообеспечении – получение прибыли от продажи необходимой информации.

В университете штата Южная Каролина, начиная с 1987 г., проводятся различные научно-исследовательские работы, связанные с созданием и использованием “электронного блокнота” пользователя, аккумулирующего информацию из различных источников. Помимо этой категории посредников в США существуют и крупные фирмы, специализирующиеся на профессиональных консультациях и оказании помощи в информационном обслуживании.

Существуют программы, субсидируемые федеральным правительством, штатными и местными органами, направленные на организацию и финансирование библиотечной системы, обеспечивающей доступ к разнообразной информации практически всем гражданам страны.

Однако роль частных корпораций в сборе и обработке информации с помощью компьютеров всё больше возрастает. Университеты просто не в состоянии справиться с задачей постоянного обновления парка компьютеров, если учесть скорость устаревания оборудования в наши дни.

В дальнейшем предлагается создать системы, могущие не только обеспечить учёных нужной информацией в удобной для них форме, но и давать им советы, осуществлять экспертные оценки различных вариантов решения проблем. Такие системы могут оперировать не только с числовыми данными, но и с научными понятиями, гипотезами, предположениями, теориями, осуществлять различные логические операции, выбирать наиболее подходящий для каждого конкретного случая инструмент.

Наряду с затратами на НИОКР важнейшим ресурсным элементом научно-технической политики в США является кадровый научно-технический потенциал.

Политика в области отбора и использования научных кадров основывается на принципах: ограничения их численности при сравнительно высоком уровне оплаты труда; выдвижения способных и талантливых людей, невзирая на академические степени и ранги; высокой культуре исследовательского труда, основанной на хорошей технической оснащённости и достаточном обеспечении вспомогательным персоналом и сочетающейся мобильностью кадров в рамках выбранной специализации.

В целом для инновационной политики США характерно и большое внимание к мероприятиям по обеспечению кооперации промышленных корпораций в решении научно-технических проблем, обмена между ними производственным опытом; по сближению университетских исследователей с промышленными с целью быстрее внедрения научных открытий в производство; по стимулированию НИОКР в мелких фирмах; по созданию условий для роста венчурных фондов, поддерживающих НИОКР в высокотехнологичных производствах, которые отличаются высокой степенью коммерческого риска, и проблемам подготовки и переподготовки научно-технических кадров.

В современных условиях нового этапа научно-технической революции информатизация общества стала общей закономерностью мирового развития. Повсеместно, особенно в индустриально развитых странах, исключительно высокими темпами увеличиваются объёмы источников информации, обрабатывать которую традиционными методами по ранее сложившимся технологиям не представляется возможным.

Эти обстоятельства обусловили, наряду с совершенствованием традиционных, появление и разнообразие новых информационных технологий, базирующихся на использовании компьютерной техники.

Научно-техническая информация превратилась в настоящее время в один из важнейших народнохозяйственных ресурсов, составляющих национальное богатство общества. В отличие от большинства природных ресурсов она не истощает своих свойств.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о внимании к формированию кадров работников информационных служб, подготовка которых осуществляется с применением методов государственного регулирования.

Программой развития Украины до 2010 года предусмотрено ускоренное развитие **информационной сферы как основы инновационной политики**. Предусматривается поступательное сближение показателей в этой сфере Украины до уровня показателей развитых стран, в частности, за счёт:

1. Создания мультилингвистических систем с унифицированным доступом по Украине, а также с другими странами, с которыми Украина поддерживает экономические связи и где имеет свои интересы, и, прежде всего, в направлениях формирования основных транснациональных транспортных коридоров.
2. Поддержки информационно-аналитических структур, которые задействованы в информационном пополнении электронных баз данных и знаний.
3. Строительства новых и демонополизации действующих первичных пределов и систем передачи данных.

Реализация указанных направлений позволит Украине интегрироваться в мировую информационную систему.

16. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

16.1. Разновидности эффекта

Эффектом инновационной деятельности является её результат, который в отличие от эффекта производства, определяемого объёмом выпуска продукции, выражается в экономии и преобразовании труда. Как и труд, этот эффект многообразен по своему содержанию и не может быть выражен вещественной стороной производственного процесса без учёта его общественной специфики. То есть этот эффект можно выразить стоимостными показателями с учётом как натуральных, так и социальных факторов.

Результат инновационной деятельности проявляется у производителей и потребителей нововведения, в различных сферах – материального производства и непроизводственной. Всё это требует специфических методов учёта. Это также обусловлено тем, что эффект инновационной деятельности является результатом различных, хотя и связанных между собой классов нововведений. Это – и средства труда (совершенствование конструкции, модернизация и комплексное обновление техники), и предметы труда (новые материалы, источники энергии, топливо), и технология (механизация и автоматизация производственных процессов), и организация производства, труда, управления и т.д.

Эффективность инновационной деятельности оценивается степенью достижения поставленной цели и измеряется отношением величины полученного эффекта к обусловившим его затратам. В соответствии с целями рассматриваемой деятельности её эффективность является категорией социально-экономической.

Социально-экономическая эффективность инновационной деятельности представляет собой совокупность отношений по поводу достижения конечного социального результата – более полного удовлетворения потребностей общества в продуктах, услугах и информации в целях повышения благосостояния и всестороннего развития личности.

До последнего времени при оценке нововведений учитывался зарубежный (при принятии решения о создании и выпуске новой техники) или отечественный опыт; при установлении цен – лучшая отечественная техника; при планировании или оценке освоения нововведений – заменяемая техника. Учитывая многоплановость НТП и инновационной деятельности, следует отметить, что единым их мерилом (критерием оценки) должен стать высший мировой уровень, определяющий конкурентоспособность продукции.

Несмотря на большое количество экономических, технических, социальных и других показателей, образующих систему, следует выделить единый, обобщающий показатель, выражающий совокупную эффективность текущих капитальных затрат. Таким показателем на уровне народного хозяйства является производительность общественного труда, исчисленная по

национальному доходу. Этот показатель ориентирован на конечный народнохозяйственный результат и учитывает единство хозрасчётных и общественных интересов. На уровне предприятия данный показатель исчисляется по чистой продукции.

Производительность труда определяет как экономическое, так и социальное развитие общества, так как от неё зависят возможности развития внепроизводственной сферы и увеличение свободного времени. Рост производительности обеспечивается конкретным трудом, удовлетворяющим качественно определённую общественную потребность. Поэтому о её динамике свидетельствует прирост валового национального продукта без повторного счёта в расчёте на единицу израсходованных ресурсов.

По содержанию можно выделить информационный (научно-технический), экономический, социальный и другие виды эффекта инновационной деятельности.

Информационный эффект проявляется в использовании нововведений и связан с накоплением знаний, передового опыта и трудовых навыков.

Экономический эффект проявляется в использовании нововведений и выражается приростом национального дохода. Он находит отражение в снижении себестоимости единицы полезного эффекта, эксплуатационных затрат, удельных капиталовложений. Экономический эффект находит отражение и в изменении структуры производства, повышении его сбалансированности, устранении дефицита отдельных видов продукции.

Ресурсный эффект инновационной деятельности связан с её способностью высвобождать дефицитные ресурсы для расширения производства и вовлекать в оборот неиспользуемые ресурсы. Его показателями являются: высвобождение рабочей силы, экономия и замена дефицитных материалов и сырья, вовлечение в оборот новых ресурсов, комплексность использования сырья.

Экологический эффект характеризует изменение состояния окружающей среды в результате технических нововведений, он может быть и отрицательным. Реализуется, как и экономический и ресурсный эффект, в ходе освоения и распространения нововведений.

Социальный эффект инновационной деятельности заключается в создании условий для использования творческого потенциала работников. Формами его выражения являются улучшение условий и охраны труда, увеличение свободного времени, здоровья трудящихся.

16.2. Затраты на инновационную деятельность

Совокупные затраты на НТП – единовременные и текущие расходы на создание и освоение нововведений. К единовременным относят затраты на:

1. НИР, ОКР, экспериментальные, технологические и проектные работы.
2. Освоение производства, изготовление моделей, макетов средств труда.
3. Приобретение, доставку, монтаж, наладку и освоение оборудования.
4. Строительство и реконструкцию зданий, сооружений и других основных фондов.
5. Накопление оборотных средств, связанных с нововведениями.
6. Предотвращение ресурсно-экологических потерь.

7. Предотвращение отрицательных социальных последствий.
8. Создание социальной инфраструктуры в связи с привлечением дополнительных кадров.

Все эти затраты планируются или прямым счётом либо расчётным путём с учётом внедрения прогрессивной технологии.

Текущие затраты на нововведения включают:

1. Материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия.
2. Специальное оборудование для выполнения НИОКР.
3. Основную заработную плату персонала, занятого выполнением работ по договорам.
4. Дополнительную заработную плату.
5. Отчисления на социальное страхование.
6. Расходы на командировки.
7. Оплату работ сторонних организаций.
8. Амортизационные отчисления на основные фонды.
9. Прочие прямые затраты (аренда машинного времени и т.д.).
10. Накладные расходы.

Единовременные затраты на НТП, связанные с приобретением ЭВМ, строительством экспериментальных комплексов и т.д., растут быстрее, чем текущие.

В смете затрат на НТП на первом месте оплата труда – 40%, далее услуги контрагентов – 35%, приобретение спецоборудования – 10%, оплата материалов – 7%, командировочные расходы – 3% и т.д.

16.3. Показатели эффективности нововведений

Общая экономическая эффективность нововведений может быть оценена следующими показателями:

1. Интегральный эффект.
2. Индекс рентабельности.
3. Норма рентабельности.
4. Период окупаемости.

Интегральный эффект ($\mathcal{E}_{\text{инт}}$) определяется как величина разностей результатов и инновационных затрат за расчётный период, приведенных к начальному году.

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_{t=0}^{T_p} (P_t - Z_t) \alpha_t \quad (17.1)$$

где T_p - расчётный год;

P_t - результат за t -й год;

Z_t - инновационные затраты в t -й год;

α_t - коэффициент дисконтирования (приведения).

Этот показатель используют организации, получающие от вышестоящего руководства бюджет, в котором выделена величина инвестиций в нововведения. При этом проводят ранжирование всех имеющихся вариантов нововведений в порядке убывающей рентабельности.

Индекс рентабельности нововведений (J_R) представляет отношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату инновационным расходам.

$$J_R = \sum_{t=0}^{T_p} D_j \alpha_t / \sum_{t=0}^{T_p} K_t \alpha_t \quad (17.2)$$

Где D_j – доход в периоде j ;

K_t – размер инвестиций в нововведения в периоде t ;

Между показателями $\mathcal{E}_{\text{инт}}$ и J_R имеется тесная связь. Если $\mathcal{E}_{\text{инт}}$ положительный, то $J_R > 1$, и наоборот. При $J_R > 1$ инновационный проект считается экономически эффективным, при $J_R < 1$ – неэффективным.

Предпочтение отдают тем нововведениям, у которых наиболее высок индекс рентабельности.

Норма рентабельности (E_p) представляет собой ту величину дисконта, при которой величина дисконтированных доходов за определённый период времени становится равным инновационным вложениям. В расчётах доходы и затраты инновационного проекта приводят к расчётному моменту:

$$D = \sum_{t=0}^T D_T / (1 + E_p)^t, K = \sum_{t=0}^T K_t / (1 + E_p)^t \quad (17.3.)$$

Этот показатель используют в начальный период количественной оценки инвестиций. Для дальнейшего анализа отбирают те инновационные проекты, норма рентабельности которых не ниже 15-20%.

Получаемую расчётную величину E_p сравнивают с нормой рентабельности, которую требует инвестор. Значение E_p должно быть не меньше требуемой величины.

Если инновационный проект полностью финансируется за счёт ссуды банка, то значение E_p указывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает анализируемый проект экономически неэффективным.

Период окупаемости (T_0) рассчитывается как отношение первоначальных инвестиций в нововведения (K) к ежегодным денежным доходам (D).

$$T_0 = K/D \quad (17.4)$$

В условиях рыночной экономики стремятся выбрать проект, имеющий наименьший период окупаемости. Это объясняется тем, что инвестирование сопряжено с риском. Этот риск тем больший, чем длиннее период окупаемости. За это время может заметно измениться конъюнктура рынка и цены. За это время могут появиться новые технологии, которые обесценят вложенные инвестиции.

Рассчитаем экономический эффект внедрения новой техники.

Пример 1. В производство внедряется установка для вдувания каменноугольной пыли в доменную печь. Исходные данные для расчёта экономического эффекта приведены в табл. 17.1.

Таблица 17.1. Данные для расчёта экономического эффекта внедрения установки для вдувания каменноугольной пыли в доменную печь

ПОКАЗАТЕЛИ	ГОДЫ РАСЧЁТНОГО ПЕРИОДА				
	1	2	3	4	5
Результаты – Р, тыс. грн.	1300	1500	1600	1800	2500
Затраты – З, тыс. грн.	100	400	1100	1700	2100
Коэффициент дисконтирования при ставке дохода 10%	0,9091	0,8264	0,7513	0,683	0,6209

Рассчитываем дисконтированные результаты и дисконтированные затраты в течение 5 лет внедрения установки.

$$P = (1300 \cdot 0,9091) + (1500 \cdot 0,8264) + (1600 \cdot 0,7513) + (1800 \cdot 0,683) + (2500 \cdot 0,6209) = 6404,68 \text{ тыс. грн.}$$

$$Z = (100 \cdot 0,9091) + (400 \cdot 0,8264) + (1100 \cdot 0,7513) + (1700 \cdot 0,683) + (2100 \cdot 0,6209) = 3712,89 \text{ тыс. грн.}$$

Экономический эффект от внедрения установки по вдуванию каменноугольной пыли в доменную печь составит:

$$\mathcal{E} = \Sigma P - \Sigma Z = 64404,68 - 3712,89 = 2691,79 \text{ тыс. грн.}$$

$$\text{Величина удельных затрат } K_{уд} = \Sigma Z / \Sigma P = 3712,89 / 64404,68 = 0,579.$$

Пример 2. Определить экономический эффект (прибыль) $\mathcal{E}_T$ от реализации сортового проката.

Исходные данные:

Выручка от реализации за расчётный период $P_T = 25100$ тыс. грн. Издержки производства $Z_T = 18500$ тыс. грн.

$$\mathcal{E}_T = P_T - Z_T = 25100 - 18500 = 6600 \text{ тыс. грн.}$$

Пример 3. Необходимо выбрать наиболее рентабельное из трёх предложенных к внедрению изобретений.

Таблица 17.2. Исходные данные для определения уровня рентабельности

	ИНВЕСТИЦИИ, ТЫС. ГРН.	ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ДОХОД, ТЫС. ГРН.
1	512	630
2	720	890
3	930	1100

Индекс рентабельности определяем по формуле $J_R = (D / K) \cdot 100\%$.

По первому изобретению:

$$J_R = (630 / 512) \cdot 100\% = 123,04\%$$

По второму изобретению:

$$J_R = (890 / 720) \cdot 100\% = 123,61\%$$

По третьему изобретению:

$$J_R = (1100 / 930) \cdot 100\% = 118,27\%.$$

Наиболее рентабельным является второе изобретение.

Инновационная деятельность требует весьма значительных затрат, которые можно разделить на внутренние и внешние.

Внутренние затраты (текущие и капитальные) осуществляются из собственных средств предприятия, бюджета, внебюджетных фондов и средств предпринимательских структур.

Внебюджетные фонды формируются за счёт добровольных отчислений предприятий и организаций независимо от форм собственности.

16.4. Результаты инновационной деятельности

Как уже отмечалось, результаты инновационной деятельности находят отражение в научно-технической продукции, которая может иметь как вещественную, так и неимущественную форму (ноу-хау, инжиниринг и др.).

Создатели нововведений приобретают на них авторские права (права на интеллектуальную собственность). Этот вид собственности получил свой юридический статус в Конвенции, утвердившей в 1967 г. Всемирную организацию интеллектуальной собственности, которая призвана её охранять.

Результатами инновационной деятельности являются изобретения, товарные знаки, ноу-хау, промышленные образцы, материальные объекты. Охранными документами на изобретения являются патенты и авторские свидетельства.

Патент удостоверяет авторство, приоритет и исключительное право на использование изобретения в течение срока действия патента. Данная форма защиты обеспечивает правовую охрану отечественной продукции на международном рынке лицензий, позволяет развивать лицензионную торговлю новейшими технологиями и технической документацией.

Средством индивидуализации научно-технической продукции является **товарный знак**, который позволяет отличать однородные товары различных юридических либо физических лиц.

Товарный знак указывает, кто несёт ответственность за определённую продукцию. Основными функциями товарного знака являются:

1. Средство ориентации при выборе товара.
2. Указание на наличие соответствующего качества.
3. Выделение товара из однородных товаров других производителей.
4. Указание на источник происхождения товара (информация о владельцах товарных знаков внесена в соответствующий реестр).
5. Реклама товара (товарный знак обеспечивает производителю известность и стимулирует спрос).
6. Позволяет производителю или продавцу занять определённое положение на рынке.

Товарный знак, таким образом, служит ориентиром при выборе товара.

Ноу-хау представляют собой конфиденциальные знания, опыт, навыки, в которых содержатся сведения технического, экономического, финансового, административного характера. Лицо, использующее ноу-хау, получает определённые преимущества и коммерческую выгоду. К ноу-хау могут быть отнесены незапатентованные технологические процессы, методы, способы и навыки по проектированию, расчётам, производству изделий, проведению

научных исследований и разработок, опыт в области дизайна, маркетинга, управления, финансов.

Промышленные образцы отражают единство технических, функциональных и эстетических свойств изделия и являются приоритетом лицензионных соглашений и объектом охраны промышленной собственности.

Права на изобретения, товарные знаки, промышленные образцы оформляются различными лицензиями.

Объекты интеллектуальной собственности используются предприятиями и организациями, приносят им доход. Они включаются в состав нематериальных активов.

Материальными результатами инновационной деятельности являются новые машины, компьютеры, приборы и другая техника.

Эффективность инновационной деятельности оценивается через конкурентоспособность продукции на внутреннем и внешнем рынках, где передаются научно-технические знания и опыт.

Одной из основных форм международной торговли является передача технологий на основе **лицензионной торговли**. Это – сделки с “ноу-хау”, патентами на изобретения.

Эффективность лицензионной торговли объясняется меньшим риском лицензионных операций по сравнению с прямым инвестированием. Основными организационными формами лицензионной торговли являются продажа лицензий патентными отделами предприятий, изделия дочерних фирм, патентующих свои изобретения, выявляют организации, заинтересованные в покупке лицензий, обеспечивают охрану результатов исследований и разработок своей фирмы, дают и покупают патенты и лицензии.

Работники лицензионного отдела также оказывают помощь лицензиату в освоении нововведения.

Существуют также фирмы, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность на коммерческой основе. Такие фирмы скупают патенты, идеи, дорабатывают их и выступают на рынке с большим ассортиментом научно-технической продукции. В качестве посредников выступают лицензионные или патентные агенты (брокеры), услугами которых пользуются мелкие и средние фирмы, а также крупные фирмы, не занимающиеся НИОКР.

В международной практике широко используются **лицензионные соглашения** на передачу одного или нескольких патентов и связанного с ними “ноу-хау”. В соответствии с этими соглашениями лицензиатором могут оказываться инжиниринговые услуги, связанные с поставкой и наладкой оборудования.

В соответствии с лицензионным соглашением лицензиат уплачивает лицензиатору вознаграждение, которое зависит от фактического экономического эффекта, а также с учётом возможного эффекта от использования лицензии (первоначальный платёж). Кроме того, лицензиат выплачивает периодически (ежегодно, ежеквартально, ежемесячно, либо к установленному сроку) фиксированные процентные ставки (“роялти”), зависящие от стоимости производимой по лицензии продукции, с единицы выпускаемых и реализуемых изделий, с объёма переработанного по запатентованному способу сырья и т.п.

В лицензионном соглашении может быть отражена минимальная сумма вознаграждения, которая в любом случае выплачивается лицензиатом. Зафиксированная в соглашении сумма вознаграждения называется **паушальным платежом**. Он может производиться в разовом порядке либо в рассрочку – после подписания соглашения, после передачи оборудования и технической документации и после пуска оборудования.

Лицензионные соглашения заключаются сроком на 5-10 лет.

При продаже лицензий на новые технологии учитывают затраты труда по разработке процесса, его полезность и масштаб распространения.

Технологические знания представляют собой нематериальную продукцию, поэтому сравнивать технологии можно на основе полезного эффекта от их использования.

На использование технологий влияют темпы их устаревания и замены новыми.

При формировании цены на лицензии (“ноу-хау”) учитывают следующие особенности:

1. Цена не определяется затратами труда на создание технологии, являющейся нематериальным товаром.
2. Предельной ценой лицензии и “ноу-хау” является дополнительная прибыль, полученная лицензиатом за период использования технологии.
3. Действительной ценой лицензии (“ноу-хау”) является дополнительная прибыль, полученная всеми лицензиатами.
4. Цена складывается из ежегодных отчислений дохода лицензиата (роялти) в течение периода действия соглашения.

Дополнительная прибыль лицензиата зависит от производственного и коммерческого риска и конкуренции со стороны альтернативных технологий.

Производственный риск возникает в том случае, когда не удаётся достигнуть показателей соответствующей лицензии при “ноу-хау”. Если технология разработана в достаточной степени, то вероятность производственного риска незначительна.

Коммерческий риск вызван затруднениями лицензиата в определённые периоды реализовать произведенную в соответствии с лицензией продукцию.

Наиболее преуспевающими странами на мировом рынке лицензий являются Япония и США, которые по числу заявок и выданных патентов занимают соответственно первое и второе место.

Показателем качества научно-технических разработок является **экспортная конкурентоспособность** ($\mathcal{E}_K$), определяемая по формуле:

$$\mathcal{E}_K = N_3 / N_B \quad (17.5)$$

Где N_3 – количество заявок на патенты, поданных за рубежом;

N_B – количество заявок на патенты, поданных внутри страны.

Значительная разница между N_3 и N_B свидетельствует об отставании уровня научно-технических решений в данной стране.

Другим показателем эффективности научно-технических разработок является степень охвата НИОКР различных отраслей.

Таким образом, выход технологий и “ноу-хау” на рынок является свидетельством эффективности инновационной деятельности.

Рассмотрим на конкретных примерах методику расчёта отдельных показателей, связанных с определением эффективности нововведений.

Пример 1. Выбрать наиболее эффективный вариант изобретения (табл. 17.3).

Таблица 17.3. Исходная информация для расчёта

ПОКАЗАТЕЛИ	ВАРИАНТ		
	1	2	3
Инвестиции (К), тыс. грн.	1000	1200	1500
Издержки производства одного изделия, тыс. грн.	100	140	120
Годовой объём производства, шт.	100	120	140
Коэффициент эффективности (E_H)	0,1	0,1	0,1

Эффективный вариант изобретения определяем исходя из минимума приведенных затрат (З):

$$Z = C + E_H K \quad \min \rightarrow$$

Приведенные затраты по каждому из вариантов изобретения составляют:

$$Z_1 = 100 \cdot 100 + 0,1 \cdot 1000 = 10100 \text{ тыс. грн.}$$

$$Z_2 = 140 \cdot 120 + 0,1 \cdot 1200 = 16920 \text{ тыс. грн.}$$

$$Z_3 = 120 \cdot 140 + 0,1 \cdot 1500 = 16950 \text{ тыс. грн.}$$

Таким образом, наиболее эффективным является первый вариант изобретения.

Пример 2. Выбрать наиболее эффективный вариант новой техники (табл. 17.4).

Таблица 17.4. Исходная информация для расчёта эффективного варианта новой техники

ПОКАЗАТЕЛИ	ВАРИАНТ		
	1	2	3
Инвестиции (К), тыс. грн.	200	250	300
Издержки производства единицы, тыс. грн.	100	110	90
Годовой объём производства, шт.	20	25	30
Коэффициент эффективности (E_H)	0,1	0,1	0,1

Расчёты производим по аналогичной с предыдущим примером методике, то есть эффективный вариант новой техники выбираем исходя из минимума приведенных затрат.

Затраты по каждому из вариантов составляют:

$$Z_1 = 100 \cdot 20 + 0,1 \cdot 200 = 2020 \text{ тыс. грн.}$$

$$З_2 = 110 \cdot 25 + 0,1 \cdot 250 = 2775 \text{ тыс. грн.}$$

$$З_3 = 90 \cdot 30 + 0,1 \cdot 300 = 2730 \text{ тыс. грн.}$$

Следовательно, выбираем первый вариант новой техники, приведенные затраты по которому являются минимальными.

Пример 3. Рассчитать экономический эффект (Э) от освоения новой продукции, реализация которой обеспечит выручку $P = 1000$ тыс. грн., себестоимость продукции $C = 800$ тыс. грн., а общая сумма налогов и выплат $H = 100$ тыс. грн.
 $\text{Э} = P - (C + H) = 1000 - (800 + 100) = 100$ тыс. грн.

Пример 4. В результате использования нововведения в t -м году будет получена прибыль $\Pi = 1000$ тыс. грн. Инвестиции в данное нововведение $K = 800$ тыс. грн.

Определить, в течение какого периода времени окупят себя затраты на нововведение.

Срок окупаемости инвестиций (Т) составляет:

$$T = K/\Pi = 800/1000 = 0,8 \text{ года.}$$

Пример 5. Определить прирост прибыли $\Delta\Pi$ в результате освоения нововведения (табл. 17.5).

Таблица 17.5. Исходная информация для решения задачи

ПОКАЗАТЕЛИ	БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ	НОВОВВЕД ЕНИЕ
Оптовая цена единицы продукции (Ц), грн.	400	500
Себестоимость единицы продукции (С), грн.	350	400
Объём производства (А), шт.	120	100

Прирост прибыли составляет:

$$\Delta\Pi = (Ц_H - C_H) \cdot A_H - (Ц_B - C_B) \cdot A_B = (500 - 400) \cdot 100 - (400 - 350) \cdot 120 = 4000 \text{ грн.}$$

Пример 6. Прирост прибыли от реализации продукции повышенного качества $\Pi = 1000$ тыс. грн. Удельные дополнительные инвестиции, связанные с повышением качества (К) составляют $K = 400$ тыс. грн. Объём продукции повышенного качества $A = 100$ единиц. $E_H = 0,1$. Рассчитать экономический эффект от производства высококачественной продукции.

Экономический эффект от производства высококачественной продукции (Э) составляет:

$$\text{Э} = (\Pi - EK) \cdot A = (1000 - 0,1 \cdot 400) \cdot 100 = 96000 \text{ тыс. грн.}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Программа “Украина – 2010” предусматривает ускоренное развитие всех сфер деятельности. Основой научно-технического развития нашей страны является повышение конкурентоспособности в первую очередь производственной сферы. Речь идёт об обновлении производственного аппарата, обновлении выпускаемой продукции, внедрении современных методов организации труда, производства, управления, ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Достижение поставленных задач возможно на основе нововведений во всех сферах деятельности. Процесс освоения нововведений не должен быть стихийным. Управление нововведениями должно осуществляться менеджерами, вооружёнными знаниями, касающимися инновационной сферы. Без нововведений невозможен перевод производства на выпуск конкурентоспособной продукции, что автоматически закрывает выход нашей страны на мировые рынки.

Повышение конкурентоспособности отечественного производства должно основываться на повышении заинтересованности производителей в обновлении производства. Для этого необходимо совершенствовать законодательную базу в направлении предоставления льгот (налоговых, кредитных и др.) тем производителям, которые выпускают приоритетную продукцию на новой технологической основе.

Приведенный тезис подчёркивает необходимость совершенствования инновационного механизма в направлении всемерного стимулирования процесса нововведений. ***Инновационное производство должно стать приоритетным по отношению к традиционному производству – только такой подход может обеспечить ускоренное научно-техническое развитие.***

Приоритет инновационной сферы должен стать для Украины устойчивым, нормальным и необходимым явлением. Все усилия государства должны быть направлены на поддержку предпринимательства и нововведений. Только такая политика позволит Украине преодолеть полосу кризиса, сделать производство конкурентоспособным, обеспечить выход на внешний рынок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анчишкин А.И. Наука – техника – экономика. – М.: Экономика, 1989.
2. Асонов Г.Ф., Желвак Т.А. Информационное обеспечение инновационных процессов в новых условиях хозяйствования. Обзор инф. – Киев: УкрНИИТИ, 1990.
3. Бляхман Л.С. Экономика, организация управления и планирование научно-технического прогресса. – М.: Высш. шк., 1991.
4. Гончарова Н.П., Перерва П.Г. Маркетинг инновационного процесса. – Киев, 1998.
5. Гохберг Ю.А., Кучеба П.К., Поважный С.Ф. Инновационный менеджмент. – Донецк: ДонГАУ, ДонГУ, 1998.
6. Еρμοшенко Н.Н. Экономика: НТП, инновационная политика, управление. – Киев: Наукова думка, 1991.
7. Зинченко В.И. Финансово-кредитные рычаги управления НТП. – Киев: УкрНИИТИ, 1989.
8. Инновационный процесс в странах развитого капитализма/ Под ред. И.Е. Рудаковой. – М.: Изд-во МГУ, 1991.
9. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов/ Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
10. Инновационный менеджмент: Методическое пособие. – Киев: РАМО, 1991.
11. Исикава К. Японские методы управления качеством. М.: Экономика, 1988.
12. Как работают японские предприятия/ Под ред. Я. Мондена. – М.: Экономика, 1989.
13. Кирина Л.В., Кузнецова С.А. Стратегия инновационной деятельности предприятия// формирование механизма управления предприятием в условиях становления рынка/ Под ред. В.В. Титова и В.Д. Марковой. – Новосибирск, 1995.
14. Клайнклект А. Циклы нововведений: вопросы теории. - М.: Экономика, 1990.
15. Макогон Ю.В., Лукьянченко Н.Д., Гохберг Ю.А. Основы внешнеэкономических связей. – Донецк: ДонГУ, 1995.
16. Макогон Ю.В., Гохберг Ю.А. Совместное предпринимательство, инвестиционный и инновационный процессы, свободные экономические зоны. – Донецк: ДонГУ, 1996.
17. Морозов Ю.П. Управление технологическими нововведениями в условиях рыночных отношений. – Н. Новгород, 1995.
18. Пампура О.Н. Управление инновационными процессами в промышленности. – Донецк, 1997.
19. Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики). – М.: Политиздат, 1989.
20. Программа “Украина – 2010” (проект). – Киев, 1999.
21. Салин В.Л. Экономика нововведений. Киев: Вища шк., 1991.
22. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. Пер. с венг. – М.: Прогресс, 1990.

- 23.Соколенко С.И. Современные мировые рынки и Украина. – Киев: Космос, 1995.
- 24.Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями. – М.: Экономика, 1989.
- 25.Уолтерман Р. Фактор обновления: пер. с англ. – М.: Дело, ЛТД, 1995.
- 26.Хучек М. Инновации на предприятиях и их внедрение. – М.: Луч, 1992.
- 27.Яцков В.С. Инновационная деятельность в условиях рынка. – Киев, 1991.