

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ  
АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

**В. Ф. Гринев**

**ИННОВАЦИОННЫЙ  
МЕНЕДЖМЕНТ**

*Учебное пособие*

*2-е издание, стереотипное*

Киев 2001

ББК 65.29-02  
Г85

Рецензенты: *Н. М. Мартыненко*, д-р экон. наук, проф.  
*Н. А. Титова*, д-р экон. наук, проф.

Ответственный редактор *И. В. Хрошук*

*Одобрено Ученым советом Межрегиональной Академии управления персоналом (протокол № 7 от 27.09.01)*

**Гринев В. Ф.**

Г85      **Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. — 2-е изд., стереотип. — К.: МАУП, 2001. — 152 с.: ил. — Библиогр.: с. 142–143.**

ISBN 966-608-118-0

В учебном пособии изложены методологические основы управления инновационным процессом в условиях рыночной экономики. Рассмотрены организационные структуры инновационного менеджмента и принципы выбора инновационной стратегии, а также проблемы и принципы управления персоналом инновационной организации и инновационными проектами. Освещены вопросы экспертизы и эффективности использования инноваций, в том числе на государственном уровне управления.

Для студентов дистанционной формы обучения, а также руководителей фирм и предприятий.

**ББК 65.29-02**

- © В. Ф. Гринев, 2000
- © В. Ф. Гринев, 2001, стереотип.
- © Межрегиональная Академия управления персоналом (МАУП), 2001

ISBN 966-608-118-0

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Динамика мирового научно-технического прогресса ведет к глубоким изменениям в экономике всех стран. Пассивная замедленная реакция как государственных органов, так и менеджеров организаций всех форм собственности на новые требования к деятельности и выпускаемой продукции, запоздавая адаптация к новым условиям приводят к негативным экономическим последствиям: резкому снижению прибыльности собственной продукции по сравнению с аналогичной прогрессивной, конкурентоспособной.

Большинство передовых промышленных предприятий и организаций Украины осознано необходимость проведения инновационной политики, однако пробуксовка реформ, неопределенность в структурной перестройке экономики и другие факторы, обусловленные национальным менталитетом, препятствуют присоединению украинских бизнесменов к мировым инновационным процессам.

Перед украинскими менеджерами в условиях нестабильности законодательной деятельности государственных органов в переходный период возникают сложные проблемы, от разрешения которых часто зависит само существование предприятия. По данным социологических исследований, на эти проблемы кроме объективных факторов влияют низкое качество менеджмента, неспособность многих менеджеров максимально использовать творческий потенциал персонала предприятия.

Инновационный менеджмент призван решить накопившиеся социальные проблемы трудовых коллективов стагнирующих предприятий, оздоровить в целом общество Украины, дать ему шанс и надежду экономического роста.

К первоочередным задачам инновационных менеджеров в Украине относятся следующие:

- обеспечение жизнеспособности своего предприятия в условиях внутренней и внешней конкуренции;

- разработка и последовательная реализация программ развития персонала предприятия (фирмы) с учетом социальных проблем своего предприятия и общества в целом;
- умение идти на риск в разумных пределах и способность нивелировать воздействие рискованных ситуаций на финансовое положение фирмы.

Изучение теоретических основ курса, выполнение контрольных и самостоятельных работ позволит студентам в дальнейшем на практике разрабатывать инновационные мероприятия и управлять инновационными процессами на своем предприятии, в отрасли, стране.

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

## 1.1

### Основные понятия и определения

**Инновация** — это использование в той или иной сфере общественной деятельности (производстве, экономических, правовых и социальных отношениях, науке, культуре, образовании и т. д.) результатов интеллектуального труда, технологических разработок, направленных на совершенствование социально-экономической деятельности.

Значение термина “*инновация*” зависит от конкретной цели исследования, измерения или анализа объекта.

Современная экономическая теория различает пять основных типов инноваций:

- введение нового продукта (*товарная инновация*);
- введение нового метода производства (*технологическая инновация*);
- создание нового рынка товаров или услуг (*рыночная инновация*);
- освоение нового источника поставки сырья или полуфабрикатов (*маркетинговая инновация*);
- реорганизация структуры управления (*управленческая инновация*).

**Инновационный процесс (ИП)** — это последовательная цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии, структуры или услуги и распространяется в хозяйственной практике и общественной деятельности.

В отличие от научно-технического прогресса (НТП) инновационный процесс не завершается внедрением новой технологии и появлени-

ем нового продукта на рынке. Этот процесс не прерывается и после внедрения, ибо по мере распространения (диффузии) новшество совершенствуется, становится более эффективным, приобретает новые потребительские свойства.

Основа ИП — процесс создания и освоения новых технологий, требующий, как правило, фундаментальных исследований, направленных на получение новых знаний о развитии природы и общества безотносительно к их конкретному использованию. Фундаментальные исследования делятся на теоретические и поисковые (целенаправленные). Модель ИП имеет циклический характер, состоит из отдельных звеньев (самостоятельных процессов) и материализуется в функциональные организационные структуры. Экономическое и технологическое воздействие ИП на общественную деятельность проявляется в увеличении экономического и научно-технического потенциала государства, повышении технологического уровня всех звеньев ИП.

В обобщенном виде модель ИП можно записать так:

$$\text{ФИ} \rightarrow \text{ПИ} \rightarrow \text{РПр} \rightarrow \text{Ос} \rightarrow \text{ПП} \rightarrow \text{М} \rightarrow \text{Сб}, \quad (1)$$

где ФИ — фундаментальные исследования; ПИ — прикладные исследования; РПр — разработка и проектирование; Ос — освоение; ПП — промышленное производство; М — маркетинг; Сб — сбыт.

Фундаментальные исследования — начальная стадия ИП, насыщенная научными исследованиями. Однако каждый последующий элемент цикла также требует научных и прикладных исследований. Количество и качество информации убывают от фундаментальных исследований к промышленному производству. Исследовательская деятельность заменяется опытом, навыками, стандартными приемами, носящими зачастую субъективный характер.

Мировой опыт показывает, что только отдельные фундаментальные исследования воплощаются в разработку, проектирование и промышленное производство. До 90 % тем фундаментальных исследований имеют отрицательный результат. Из 10 % оставшихся не все имеют практический выход. Основной целью фундаментальных исследований являются познание и развитие ИП, изучение теории вопроса. Прикладные исследования имеют иную направленность — это овеществленные знания, используемые в различных технологиях, в результате которых создаются новые машины, оборудование и системы. Прикладные исследования плавно переходят в разработку и

проектирование, далее — в освоение и промышленное производство. Фазы маркетинга и сбыта связаны с коммерческой реализацией результатов ИП.

Таким образом, инновационный менеджер в процессе своей деятельности вникает в различные фазы ИП и с учетом этого создает свою управленческую стратегию.

**Инновационный менеджмент** — это совокупность методов и форм управления ИП, а также занятыми этой деятельностью организационными структурами и их персоналом. Как и для любой другой области менеджмента, для инновационного менеджмента необходимо уметь четко поставить цель и выбрать стратегию. Инновационный менеджмент включает в себя такие стадии:

- *планирование* (составление плана реализации цели и стратегии);
- *определение условий и организация* (выявление потребности в ресурсах для реализации фаз ИП, постановка задач перед сотрудниками, организация работы);
- *исполнение* (проведение исследований, осуществление разработок, реализация плана);
- *руководство* (контроль и анализ, корректировка действий, накопление опыта, оценка эффективности применения инноваций — проектов, управленческих решений и т. д.).

Инновационный менеджмент основан на принятии грамотных управленческих решений. Качество принимаемого решения зависит от используемых научных подходов, методов моделирования, уровня автоматизации управления, мотивации принимаемых решений. Важную роль в принятии решения играют психологические аспекты личности инновационного менеджера — *интуиция, суждение и рациональность*. Принимая решение, менеджер чисто интуитивно основывается на личном ощущении того, что решение выбрано правильно. В этом случае присутствует так называемое шестое чувство, своеобразное озарение, приходящее, как правило, к менеджерам высокого уровня, обладающим богатым опытом. Менеджеры среднего звена больше полагаются на получаемую информацию и данные компьютера. Не следует забывать, что менеджер, ориентирующийся только на интуицию, становится заложником случайности и по статистике шансы его на правильный выбор не очень велики.

Решения, основанные на суждении, во многом сходны с интуитивными, потому что на первый взгляд их логика слабо просматривает-

ся. Но все же в их основе лежат знания и опыт. Упор делается на здравый смысл. Однако люди редко руководствуются только здравым смыслом, поэтому одного суждения для принятия решения недостаточно.

*Уравновешенные решения* принимают менеджеры, критически относящиеся к своим действиям, гипотезам и интуиции. Обычно перед принятием решения они тщательно формулируют исходную идею.

*Импульсивные решения* принимают те, кто легко генерирует разнообразные идеи в неограниченном количестве, но не в состоянии их проверить, оценить. Эти решения недостаточно обоснованы и надежны.

*Инертные решения* — результат осторожного, неактивного поиска. В них контрольные и уточняющие действия преобладают над генерированием идей. В таких решениях трудно обнаружить оригинальность, блеск, новаторство.

*Рискованные решения* отличаются от импульсивных тем, что принимающие их не нуждаются в тщательном обосновании своих гипотез, они достаточно уверены в себе.

*Осторожные решения* принимают менеджеры, тщательно оценивающие все варианты, сверхкритично подходя к делу. Такие решения еще в меньшей степени, чем инертные, отличаются новизной и оригинальностью.

Инновационный менеджер должен принимать рациональные решения, основанные на методах экономического анализа, на техническом обосновании и оптимизации ИП.

## 1.2

## Классификация и специфика инноваций

Для успешного управления инновационной деятельностью менеджеру необходимо отличать собственно инновации от несущественных видоизменений в продуктах, технологиях, а также от реорганизаций (незначительные внешние изменения продукта без существенных изменений его потребительских свойств, изменение параметров технологического процесса без экономического эффекта, создание новых управленческих структур без разработки стратегических направлений и т. д.).

Новизну инноваций оценивают как по технологическим параметрам, так и с рыночных позиций.

По технологическим параметрам различают инновации продуктовые и процессные.

С помощью *продуктовых инноваций* получают принципиально новые социально полезные продукты с применением новых материалов, полуфабрикатов, комплектующих.

*Процессные инновации* заключаются в разработке и применении новых технологий, методов организации, создании новых организационных структур.

Классификация инноваций с учетом результативности и направления ИП, а также выбора метода управления, адекватного особенностям ИП, приведена в табл. 1 [2].

Таблица 1

**Классификация инноваций**

№ п/п	Классификационный признак инноваций	Классификационные группировки инноваций
1	Область применения	Управленческие, организационные, социальные, промышленные и т. п.
2	Полученные в результате научно-исследовательских разработок	Научные, технические, технологические, конструкторские, производственные, информационные
3	Темпы осуществления	Быстрые, замедленные, нарастающие, затухающие, равномерные, скачкообразные
4	Степень интенсивности	“Бум”, равномерная, массовая, слабая
5	Масштабы	Трансконтинентальные, транснациональные, региональные, крупные, средние, мелкие
6	Результативность	Высокая, низкая, стабильная
7	Эффективность	Экономическая, социальная, экологическая

По степени рыночной новизны различают инновации для мировой отрасли, для отрасли в стране, для данного предприятия или для группы предприятий.

Существуют такие типы инноваций:

- по глубине вносимых изменений — радикальные (базовые), улучшающие, модификационные (частные);
- по степени распространения — единичные и диффузные;
- по месту в производственном цикле — сырьевые, обеспечивающие (технологические), продуктовые;
- по охвату ожидаемой доли рынка — локальные, системные, стратегические;
- по инновационному потенциалу и степени новизны — радикальные, комбинаторные, совершенствующие.

Комплексный характер инноваций, их разнообразие и много-сторонность требуют серьезной разработки и обоснованной класси-фикации.

### 1.3

## **Особенности задачи организации инновационного процесса. Организационные структуры**

Инновационные процессы той или иной направленности осуществ-ляются во всех сферах социальной и экономической деятельности государства в рамках предприятий и учреждений различных форм собственности. Главным ресурсом, вовлекаемым в ИП, является че-ловек. Успех инноваций зависит как от гражданской позиции, так и от научно-технической компетенции персонала, от творческой актив-ности, стимуляции и мотивации отдельных сотрудников.

На фирмах и предприятиях ИП должны охватывать информацион-ную, научную, проектно-конструкторскую и производственную дея-тельность. Большая роль в осуществлении ИП отводится также эконо-мико-управленческой и социально-культурной деятельности. По значи-мости, трудоемкости, квалификации специалистов преобладает научная и проектная деятельность.

Организация ИП в рамках научных и проектных учреждений мно-говариантна. По характеру выполняемых работ можно выделить четы-ре группы факторов:

- различие и последовательность выполнения исследований и раз-работок;
- структура ресурсов;
- срочность и скорость развертывания работ;
- организационные связи.

Материально-техническая база научных и проектных разрабо-ток — исключительно важный и наиболее динамичный элемент ИП. Рациональная организация и управление ИП зависят от оптимально-го сочетания величины затрат на создание инноваций, сроков их ре-ализации, а также рыночных параметров (возможностей).

Зарубежный и отечественный опыт работы научных и инновацион-ных организаций позволяет классифицировать их в зависимости от сфе-ры деятельности (табл. 2) [3].

## Сферы организационной деятельности ИП

Сфера деятельности	Организации
Государственное управление	Министерства и ведомства (оборона, общественный порядок, здравоохранение, социальное обеспечение и т. д.); местные органы власти и самоуправления; некоммерческие (бесприбыльные) организации, финансируемые и контролируемые правительством, занимающиеся исследовательской деятельностью социальных и административных функций государства
Предпринимательская	Организации, предприятия, фирмы, деятельность которых связана с производством продукции и оказанием услуг с целью продажи (в том числе предприятия государственной собственности)
Высшее образование и наука	Все вузы независимо от источников финансирования или правового статуса; научно-исследовательские, экспериментальные станции и клиники, ассоциированные с вузами или управляемые ими; организации, обслуживающие вузы, входящие в систему высшего и среднего образования
Частная некоммерческая (бесприбыльная)	Профессиональные союзы и общества, ассоциации, общественные и благотворительные организации, фонды (кроме фондов, которые более чем на 50 % финансируются государством); частные индивидуальные организации

Среди организационных структур инновационного менеджмента особая роль отводится малым фирмам, мобильный персонал которых может быстро воспринимать и генерировать новые идеи. Так, в США в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) примерно 90 % всех компаний — малые фирмы. В расчете на 1 дол. США вложенных средств такие фирмы создают в 24 раза больше новшеств, чем гигантские концерны. Затраты на одного ученого и инженера в малых фирмах в 2 раза меньше, чем в крупных. Кроме гибкости и мобильности этих фирм экономисты отмечают отсутствие бюрократизма в управлении в условиях высокого ссудного процента.

Крупные компании, как правило, ориентированы на создание совершенствующих инноваций. Руководителям таких компаний логичным представляется совершенствование в том направлении, где компания добилась заметных успехов в освоении определенного семейства продукции. Такая психология была характерной для социалистических стран, где отсутствовала конкуренция на внутреннем рынке.

Переход к радикально новой технике и технологии для крупных фирм нежелателен, поскольку при этом обесценивается накопленный производственный потенциал. В то же время с экономической точки зрения нововведения более выгодны, чем риск радикализма. Большинство компаний руководствуются принципом “затраты — результаты” и вкладывают средства только в такие НИОКР, которые гарантируют прибыль.

У малых фирм нет шансов выдержать конкуренцию на рынке. Сама жизнь толкает их на рискованный путь радикальных инноваций, поскольку зачастую последние мало связаны с затратами. Не случайно в быстро прогрессирующих новейших отраслях электроники, биоинженерии и биотехнологии, в производстве потребительских товаров действует множество мелких фирм.

Малые фирмы часто создаются под одну идею, хотя успех радикальных инноваций никогда заранее не гарантирован. В случае неудачи проекта малая фирма разоряется, крупные же всегда работают “со страховкой”, так как они разрабатывают, как правило, параллельно несколько проектов, что позволяет компенсировать потери. Тем не менее, риск привлекателен. В 1975 г. в США два техника фирмы игровых автоматов купили на 2,5 тыс. дол. электронных деталей и впервые сконструировали первый микропроцессор и персональный компьютер. Через 10 лет фирма превратилась в компанию “Microsoft”, которая успешно конкурирует с “IBM”.

В США, Японии, странах Западной Европы в малом инновационном бизнесе используются такие организации, как венчурные — фирмы “рискованного” капитала и спин-офф — фирмы-“отпрыски”, различные инвестиционные фонды.

На первых порах деятельность таких фирм нередко финансируется крупными компаниями, не желающими рисковать, но контролирующими этот риск. В случае успеха крупная компания получает готовое нововведение (это может происходить путем поглощения венчурной фирмы). Умножив инновацию на мощь своего производственного и коммерческого потенциала, компания обеспечивает себе большие прибыли.

Фирмы спин-офф организуются (отпочковываются) при вузах, специальных лабораториях и государственных исследовательских центрах с целью коммерческого внедрения научно-технических достижений, полученных в ходе выполнения крупных негражданских проектов: военных разработок, космических программ, фундаментальных исследований.

Венчурные фирмы и фирмы спин-офф работают на этапах роста и насыщения изобретательской активности с началом падения активности научных изысканий.

Создание венчурных фирм предполагает наличие следующих компонентов:

- инновационной идеи — новой технологии, нового изделия;
- общественной потребности и предпринимателя, готового на основе идеи организовать фирму;
- рискованного капитала для финансирования.

Венчурный капитал может быть вложен не только крупной компанией или банком, но и государством, страховым или пенсионным фондом. В отличие от других данная форма инвестирования имеет специфические условия:

- долевое участие инвестора в капитале фирмы в прямой или опосредованной форме;
- предоставление средств на длительный срок;
- активная роль инвестора в управлении финансируемой фирмой.

В США на начальные этапы развития бизнеса в подготовительный и стартовый периоды приходится 39 % венчурных инвестиций. Средний годовой уровень доходности американских венчурных фирм составляет около 20 %, что в 3 раза выше, чем в целом по экономике США.

Малые инновационные фирмы основывают ученые, инженеры, изобретатели. Часто первоначальным капиталом таких фирм служат личные сбережения, хотя их бывает недостаточно и приходится искать рискованный капитал. В середине 80-х годов XX в. в США насчитывалось до 500 таких фирм. Специфика рискованного капитала состоит в том, что он предоставляется на беспроцентной, безвозвратной основе и не подлежит изъятию в течение всего срока действия договора.

Венчурные фирмы, как правило, неприбыльны, так как не занимаются производством. Они передают свои результаты фирмам-эксплорентам, пациентам, виолентам и коммутантам.

Для уменьшения риска разрабатываются типовые схемы создания новых или радикальных преобразований старых сегментов (фирм) рынка. Эти фирмы продвигают новшества на рынок, их называют **фирма-ми-эксплорентами**, фирмами-пионерами. Они работают на этапе максимума цикла изобретательской активности и с самого начала выпуска продукции крупной компанией. Например, финансирование для такой фирмы рассчитывается на 48 месяцев. Капиталовложения делят на пять временных отрезков с учетом жестких правил:

- каждое новое вложение осуществляется только тогда, когда предыдущее себя оправдало, т. е. эксперимент продвинулся в создании или коммерциализации продукта;
- каждое новое вложение превышает предыдущее и осуществляется на более выгодных для экспериментатора условиях.

Часто фирма-экспериментер не в состоянии тиражировать зарекомендовавшее себя новшество. Промедление грозит появлением копий или аналогов, поэтому экспериментер идет на союз с фирмой-производителем.

В случае ориентации на узкий сегмент рынка создаются **фирмы-пациенты**, которые удовлетворяют потребности, сформированные, например, под действием моды, рекламы либо других средств возбуждения спроса. Фирмы-пациенты действуют на этапах увеличения выпуска продукции при падении изобретательской активности. Требования к качеству и объемам продукции у этих фирм связаны с проблемами завоевания рынков, когда возникает необходимость принятия решения о проведении или прекращении разработок, о целесообразности продажи или покупки лицензий и т. п. Такие фирмы считаются прибыльными, и в них целесообразно вводить должность постоянного инновационного менеджера, который должен обезопасить деятельность фирмы.

В сфере крупного традиционного (стандартного) бизнеса действуют **фирмы-виоленты**, обладающие крупным капиталом и высоким уровнем освоения технологии. Эти фирмы разрабатывают “силовую стратегию”, занимаясь массовым выпуском продукции для широкого круга потребителей, которых удовлетворяет средний уровень цен и которые предъявляют “средние” требования к качеству продукции. Научно-техническая политика (стратегия) фирмы-виолента требует принятия ряда важных решений: о сроках постановки продукции на производство, о снятии продукции с производства, об инвестициях и расширении производства, о замене парка машин и оборудования, о приобретении лицензий. Эти фирмы прибыльны и действуют при транснациональных корпорациях.

В сфере среднего и мелкого бизнеса, ориентированного на удовлетворение национальных и местных потребностей, на этапе падения цикла выпуска продукции действуют **фирмы-коммутанты**. Их научно-техническая политика состоит в принятии решений о своевременной постановке продукции на производство, о степени технологической особенности изделий, выпускаемых фирмами-виолентами.

Фирмы-экспериментеры вступают в партнерские отношения с фирмами-пациентами, виолентами и коммутантами.

Функции инновационных менеджеров в этих фирмах может выполнять либо традиционный менеджер, либо специалист, приглашенный со стороны, например из консалтинговой фирмы. При этом необходимо учитывать особенности и специфику различных фирм. Так, для венчурных фирм и фирм-пациентов главной целью инновационного менеджера является снижение риска в жизнедеятельности фирмы и создание комфортных условий для ее сотрудников. А инновационные менеджеры фирм-эксплерентов, виолентов и коммутантов должны хорошо разбираться в сложившейся ситуации на рынке, в специфике покупательского спроса, точно, оперативно и достоверно прогнозировать спрос и возможные кризисы.

#### 1.4

### **Взаимосвязь инноваций. Технопарки и технополисы**

Инновационный бизнес не является чисто научным или изобретательским, хотя компетентность в этих областях имеет приоритетное значение для инновационного менеджера.

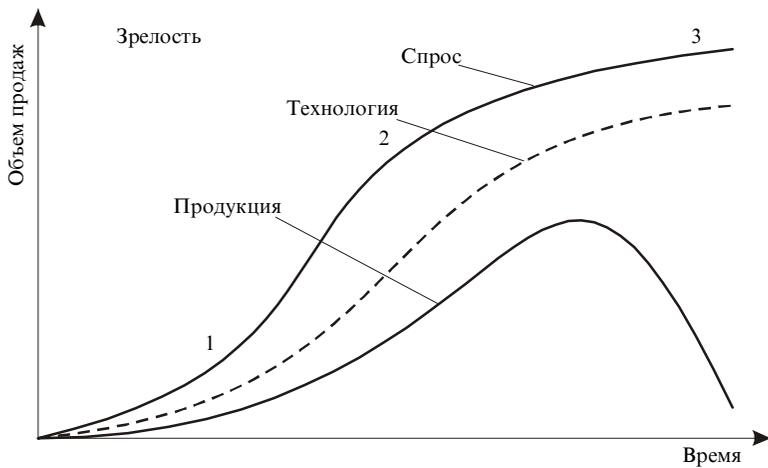
Деятельность фирмы, потребляющей инновации, можно графически смоделировать, определив ее вариант проведения технологических исследований и нововведений.

В случае стабильной технологии фирмы (рис. 1) высокая потребность в технологических инновациях проявляется в областях возникновения спроса и развития производства (1–2) и зрелости, насыщения рынка (2–3).

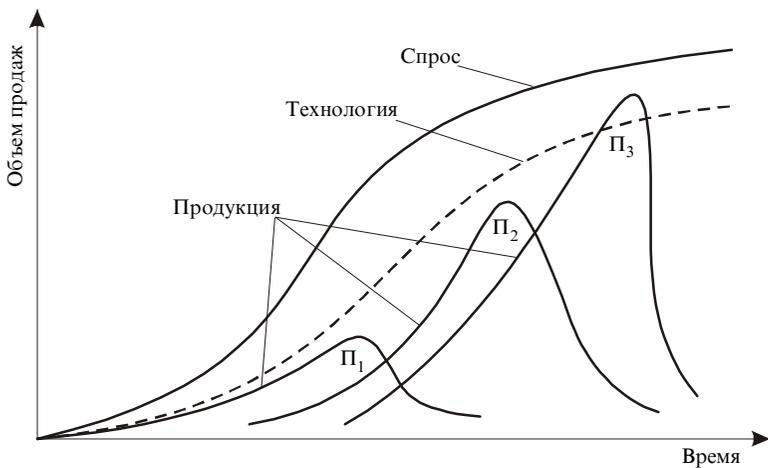
В случае плодотворной (неизменной) технологии (рис. 2) потребность в инновациях также невелика, так как спрос удовлетворяется путем модификации продукции ( $P_1, P_2, P_3$ ) или освоения новых изделий без существенных изменений начальной технологии производства.

В случае изменчивой технологии фирмы (рис. 3) для поддержания жизненного цикла спроса он нуждается в инновациях на всех стадиях: от зарождения технологии и первоначального производства до насыщения рынка.

По принципу изменчивой технологии ( $T_1, T_2, T_3$ ) работают фирмы, относящиеся к технологически активным отраслям промышленности, таким как электронная, химическая, фармацевтическое производство. Большая часть отраслей машиностроения имеет среднюю технологическую активность и, следовательно, средний уровень потребности в инновациях.



*Рис. 1. Взаимосвязь инновации и спроса продукции в случае стабильной технологии фирмы*



*Рис. 2. Взаимосвязь инновации и спроса продукции в случае плодотворной (неизменной) технологии фирмы*

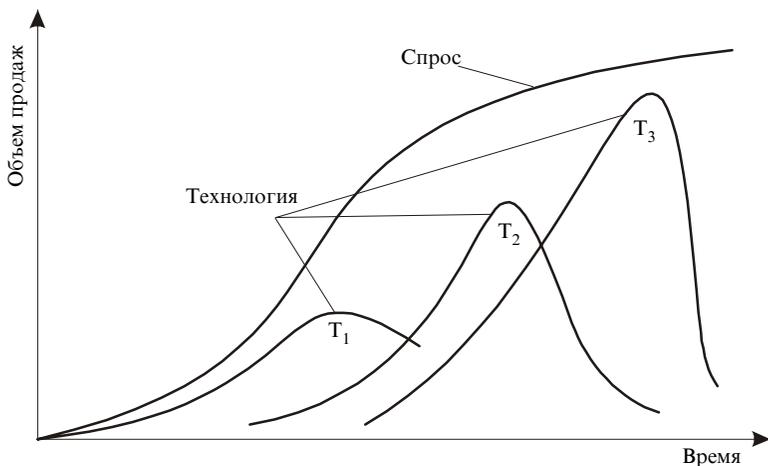


Рис. 3. Взаимосвязь инновации и спроса продукции в случае изменчивой технологии фирмы

В промышленно развитых странах, например в Японии, США и Российской Федерации, большинство структур (в том числе инновационных), поддерживающих малый бизнес, создано при содействии Министерства общего и профессионального образования. Высшая школа Российской Федерации насчитывает 800 малых фирм, объединенных в технопарки. Цель *технопарков* — стимулировать малое инновационное предпринимательство.

Кроме технопарков на рынке действуют так называемые *бизнес-инкубаторы*, которые занимаются реализацией любого сулящего прибыль проекта. Обычно они находятся под патронатом банка, готового инвестировать рисковый капитал.

Известны и *технополисы* — объединения, представляющие собой комплекс научных учреждений фундаментального и прикладного характера, вузов, конструкторских и внедренческих организаций, а также ряда промышленных предприятий, ориентированных на освоение новшеств. В рамках технополисов может осуществляться полный инвестиционный цикл, включая подготовку кадров. Соседство научных и учебных учреждений разной отраслевой направленности обеспечивает междисциплинарные (на стыке наук) исследования, разработки и интенсивный обмен идеями. Неотъемлемыми элементами технополисов должны быть венчурные фирмы и акционерные коммерческие банки.

Первый технополис был создан в США в 50-х годах XX в. на базе Станфордского университета. Вокруг университета сконцентрировались мелкие исследовательские, консультационные, внедренческие и промышленные фирмы, большинство из которых было связано с электронной промышленностью.

Университет стал играть роль центра научных идей и подготовки кадров для всего объединения. Этот технополис получил название “Силиконовая долина”. В настоящее время это всемирно признанный центр научно-технического развития. Здесь сосредоточено 8 тыс. инновационных фирм, в 70 % из них насчитывается менее 10 работников. Всего в технополисе работает 250 тыс. чел., из которых 6 тыс. — высококвалифицированные специалисты и ученые. Создаваемый в этом технополисе валовой национальный продукт (ВНП) превышает этот показатель в Великобритании и приближается к таковому во Франции.

Удачный опыт “Силиконовой долины” дал толчок для распространения этой организационной формы. На экономической карте США появились технополисы “Золотой промышленный круг”, центром которого являются Гарвардский университет, Массачусетский технологический институт, “Силиконовый штык” (штат Луизиана), “Электронный болт” (штат Флорида) и др.

С 1980 г. в Японии начала развиваться долгосрочная правительственная программа по созданию технополисов. Аналогичную программу осуществляют Тайвань, Сингапур, Таиланд. В Российской Федерации примером технополиса может быть г. Зеленоград (Московская обл.).

Опыт функционирования технополисов показал их общность с ранее появившимися в США в 40–50-х годах финансово-промышленными группами (ФПГ). Первые ФПГ были нацелены не только на вертикальную, но и на горизонтальную диверсификацию, ИП, производственные и финансовые связи.

## 1.5

### **Финансово-промышленные группы**

Экономические переходные условия Российской Федерации и Украины в настоящее время благоприятны для организации технополисов и ФПГ. Эти формы призваны реализовать многие инновации как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Однако создание ФПГ связано с необходимостью структурной перестройки национальной экономики и приоритетной поддержки тех ее областей, которые способствуют скорейшему экономическому развитию. Эти группы функционируют как самостоятельные саморазвивающиеся организации, объединяющие на старте банки, промышленные предприятия и торговые организации, научно-технические и вузовские учреждения.

Рассмотрим принцип формирования ФПГ на базе инновационной технологии. Для обеспечения конечного результата технология должна быть внедрена в производство, т. е. должна быть создана единая технологическая цепочка (ТЦ). Формирует ее управляющая компания ФПГ. Образуется ТЦ из нескольких этапов, основными из которых являются следующие:

- определение цели (стратегии);
- изучение технологии;
- подбор предприятий-исполнителей (контрагентов);
- проектирование и разработка производственного процесса;
- выбор источника финансирования;
- контроль результатов.

Стратегической целью функционирования ТЦ может быть распространение инновационной технологии, например, по выпуску компактных электронных устройств, блоков, которые будут использоваться не только в приборостроительной, но и в легкой, химической отраслях промышленности и др.

Для того чтобы отобрать контрагентов, необходимо получить и проанализировать технико-экономическую информацию о каждом из них, в частности такие данные:

- руководство контрагента;
- номенклатура выпускаемой продукции;
- финансовая отчетность за последние четыре квартала;
- структура активов и пассивов;
- состояние оборудования и длительность технологического цикла выпуска продукции, который может быть использован в ТЦ;
- структура цены на продукцию;
- наличие связей с другими предприятиями.

Большое значение для формирования ТЦ имеют результаты анализа финансового состояния, структуры активов и оборачиваемости оборотных средств.

При конкурсном отборе контрагентов используется критерий технологической ценности ( $K_{\text{тц}}$ ), который определяется по формуле

$$K_{\text{тц}} = \frac{P}{3 \cdot \text{ДТЦ}}, \quad (2)$$

где  $P$  — результат выпуска продукции, используемый в рамках ТЦ (выручка от реализации продукции), грн.;  $3$  — затраты на производство продукции (себестоимость), грн.; ДТЦ — длительность технологического цикла производства продукции, дней.

Показатель  $K_{\text{тц}}$  характеризует ежедневную эффективность производства продукции, которая может быть использована в ТЦ.

Эффективность деятельности предприятия оценивается с помощью анализа фондоотдачи — отношения выручки от реализации продукции за квартал к средней квартальной стоимости постоянных активов.

После принятия положительного решения управляющая компания ФПГ заключает договор с контрагентом о его участии в ТЦ.

Дальнейший процесс разработки ТЦ состоит из таких этапов:

- проектирование производственной схемы;
- составление календарного плана проекта;
- проектирование схемы финансовых потоков;
- составление организационного плана;
- проектирование и оценка эффективности ТЦ.

Итоговым документом первого этапа является производственная схема (рис. 4).

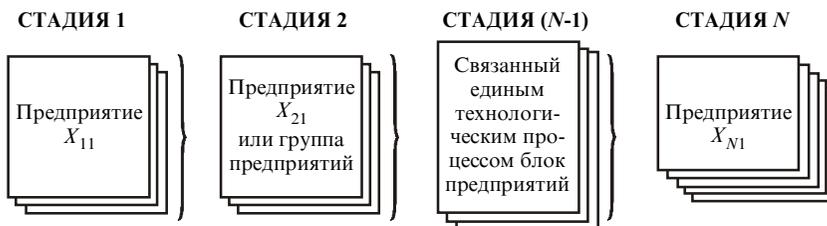


Рис. 4. Пример производственной схемы предприятий, входящих в ТЦ

Второй этап заканчивается разработкой календарного плана функционирования ТЦ (табл. 3).

На третьем этапе для определения направлений и объемов платежей, осуществляемых при реализации ТЦ, проектируют схему финансовых потоков (табл. 4).

Таблица 3

Стадия 1	Транспорт	Стадия 2	Транспорт	Стадия N-1	Транспорт	Стадия N
Длительность						

Таблица 4

Стадия 1	Транспорт	Стадия 2	Транспорт	Стадия N-1	Транспорт	Стадия N
Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость	Стоимость

После реализации первых трех этапов разрабатывают организационный план функционирования ТЦ (табл. 5, примерный вид).

Таблица 5

Стадия 1	Транспорт	Стадия 2	Транспорт	Стадия N-1	Транспорт	Стадия N
Участник(и)		Участник(и)		Участник(и)		Участник(и)
Длительность						
Стоимость						

## **Организация технологического процесса в ФПГ**

Под *организацией технологического процесса* понимается проведение комплекса мероприятий по согласованию и утверждению вопросов, связанных с функционированием ТЦ. Этот процесс является одной из главных частей цикла управления и предполагает следующие действия (операции):

- согласование организационной схемы;
- согласование плана эффективности;
- поиск инвестора (как правило, банка в структуре ФПГ);
- подготовка и согласование нормативных документов;
- определение форм связи, оповещения, взаимодействия, воздействия;
- утверждение даты начала функционирования ТЦ;
- подписание договоров;
- назначение управляющего по ТЦ;
- получение денежных средств и начало функционирования ТЦ.

В поисках большей эффективности своей деятельности крупные ФПГ и корпорации перестраивают схему организационной иерархии на основе концепции горизонтальной корпорации. Такая инновационная концепция в значительной степени нивелирует как иерархию управления вертикальной структуры, так и границу между подразделениями и функциями. Основой горизонтальной корпорации становится “ядро” менеджеров в таких ключевых областях, как финансы, людские ресурсы. Однако при этом остальной персонал организации должен активно участвовать в многопрофильных командах по управлению развитием продуктов и обеспечению их сбыта.

В итоге организация может иметь лишь три-четыре управленческих уровня между высшим руководством и персоналом, который задействован в ТЦ или в производственном процессе (рис. 5).

Производственные цели горизонтальной корпорации должны быть направлены и увязаны с удовлетворением требований клиентов, а не с решением задач прибыльности и обеспечения интересов акционеров. Если ФПГ руководствуется этим принципом, появляется возможность быстрее выйти на максимальную производительность.



*Рис. 5. Схема организации управления ФПГ по принципу горизонтальной корпорации*

В традиционной вертикальной корпорации затрачивается много энергии на внутреннюю деятельность, например на управление взаимодействием между подразделениями или на передачу информации вверх и вниз по иерархии.

Не существует единого способа решения всех проблем ФПГ. Существует опасность, что реорганизация может превратиться в самоцель и при этом исчерпаются организационные ресурсы. В некоторых отраслях массового производства современные вертикальные организации более эффективны, чем горизонтальные. Поэтому перед тем как начинать реорганизацию, управляющая компания ФПГ должна определить, какие рынки и какие компании ее интересуют, проанализировать их требования с целью полного удовлетворения запросов.

В недалеком прошлом, когда бизнес был более предсказуем и стабилен, компании создавали вертикальную структуру управления. Наиболее важные решения принимались наверху; у каждого менеджера подразделения были определенные место и задачи. Но пока преобладала стабильность в методах управления в таких организациях, затруднялось понимание сотрудниками общей задачи компании и того, как работа конкретного сотрудника связана с решением этой задачи.

В 1960–1970 гг. некоторые компании на Западе перешли на “матричную структуру”, основу которой составляли совместные проекты, “пересекающие” отдельные подразделения. Однако ответственными за принятие решений оставались высшие руководители, и матричная структура не оправдала себя. Усиление мировой конкуренции и ускорение технологического развития заставили корпорации принять горизонтальную форму организации управления. Ломалась устаревшая психология узкого мышления большой армии специалистов, которые делали свою карьеру, восходя по вертикали снизу вверх. В сегодняшней экономической ситуации каждый сотрудник огромной корпорации должен быть нацелен на бизнес как систему, в которой все функции неразрывно взаимосвязаны. Чем крупнее организация, тем обширнее разновидности ее функций и чаще возникают условия для разрыва и разобщенности этих функций.

Ускорившиеся изменения в организации производственного процесса требуют реформирования систем обучения, аттестации и вознаграждения. Необходимо формировать у персонала приверженность процессу, а не преданность боссу. Этому способствует внедрение процедуры оплаты труда “на 360 градусов”, при которой *вклад каждого сотрудника в процесс оценивается “со всех сторон”: начальством,*

коллегами, ранее принятыми им решениями. В таких условиях главные цели достигаются всегда многопрофильной командой, в которую собраны менеджеры с широкой компетенцией, а не узкие специалисты. Такая лидирующая команда не занимается повседневной деятельностью. Ее задачи состоят в поиске ресурсов, координации этапов процессов и программ. Это позволяет ускорить процесс от разработки до выхода конкретного продукта на рынок в среднем в 3 раза по сравнению с традиционными организациями.

Однако ни одна компания до конца не исключает функциональной специализации. Идеологи горизонтальной корпорации считают, что пока невозможно обойтись без менеджеров производства и финансов. Большинство организаций используют и вертикальный, и горизонтальный принципы управления.

### **Делегирование полномочий в ФПГ**

В управлении, особенно в переходный период экономики Украины, активную и часто решающую роль играет *финансовое планирование*. Для оценки возможностей, фиксации плановых результатов необходимо составлять и контролировать бюджеты.

Роль бюджетного планирования постоянно повышается. На старте финансовый план используется в основном для того, чтобы определить цифры на будущее. Однако по мере деятельности корпорации этот план может превратиться в главный инструмент согласования интересов различных служб. Поэтому его необходимо многократно уточнять, чтобы удовлетворить запросы данных служб, согласовав их с предполагаемыми сроками поступления денег. После указанных процедур финансовый план используют для делегирования полномочий и распределения ответственности. В рамках ТЦ такое делегирование передается на низшие уровни управления. Однако политика со стороны управляющей компании в отношении финансовой самостоятельности отдельных подразделений должна осуществляться под жестким контролем. Внутри ФПГ может быть введена система командных бюджетов. При этом каждая команда должна ежемесячно защищать свой бюджет на правлении. Неэффективные направления следует закрывать.

Помимо чисто финансовых рычагов контроля за подразделениями в рамках ФПГ используют *стратегический маркетинг*. Решения относительно исключения предприятий из состава группы или привлечения новых в интересах производства и продвижения на рынок того или

иною конкретного продукта принимают управляющие. Руководство может контролировать все экспортные заказы, в частности и поставку оборудования через государственные организации.

Корпоративная эффективность работы каждой команды рассчитывается по следующему алгоритму.

1. Вычисляется доля затрат каждой команды  $ДЗ_{ki}$  в затратах ФПГ. Для денежного выражения суммы затрат в расчетах используют стоимость совокупных активов. Следовательно, сумма затрат каждой отдельной команды  $З_{ki}$  соответствует балансовой стоимости активов, находящихся в управлении команды, а сумма затрат  $З_{ФПГ}$  — стоимости совокупных активов ФПГ. Таким образом,

$$ДЗ_{ki} = \frac{З_{ki}}{З_{ФПГ}}. \quad (3)$$

2. Вычисляется доля каждой команды в совокупной чистой прибыли ФПГ:

$$ДП_{ki} = \frac{П_{ki}}{П_{ФПГ}}, \quad (4)$$

где  $П_{ki}$  — чистая прибыль  $i$ -й команды;  $П_{ФПГ}$  — чистая прибыль ФПГ.

3. Рассчитывается коэффициент корпоративной эффективности для каждой команды:

$$К_{ki} = \frac{ДП_{ki}}{ДЗ_{ki}}. \quad (5)$$

4. Команды ранжируются по значению коэффициента корпоративной эффективности.

**Пример.** ФПГ реализует пять процессов, каждым из которых управляет отдельная команда. Результаты управления представлены в табл. 6.

Таблица 6

Показатель	Номер команды				
	1	2	3	4	5
Затраты команды, грн.	2190	3820	2430	3270	2930
Чистая прибыль, грн.	230	170	310	280	150

По данным табл. 6 рассчитываются искомые показатели и выясняется команда с наибольшим вкладом (табл. 7).

Таблица 7

Показатель	Номер команды				
	1	2	3	4	5
Доля команды в затратах, у. е.	0,1496	0,2609	0,1660	0,2234	0,2001
Доля команды в прибылях, у. е.	0,2018	0,1491	0,2719	0,2456	0,1316
Коэффициент корпоративной эффективности команды	1,3487	0,5715	1,6383	1,0996	0,6574

Ранжируем команды по коэффициенту корпоративной эффективности и определяем вклад команды в деятельность ФПГ (табл. 8).

Таблица 8

Порядковый номер процесса	1	2	3	4	5
Номер команды	3	1	4	5	2

Итак, команда, управляющая третьим процессом, наиболее эффективна.

Динамику корпоративной эффективности можно изучить с использованием мультипликативной модели, которую получим, подставив в формулу (5) определенные ранее значения и выполнив преобразование:

$$K_{ki} = \frac{\Pi_{ki}}{Z_{ki}} \frac{З_{ФПГ}}{П_{ФПГ}}. \quad (6)$$

Таким образом, значение  $K_{ki}$  изменяется в случае изменения любого из двух сомножителей.

### Мотивация участников технологической цепочки

Процесс побуждения участников к деятельности для достижения целей ТЦ называется *мотивацией*. Мотивация стимулирует продуктивное выполнение намеченных работ и реализацию принятых решений. Современные теории мотивации основаны на результатах психологических исследований структуры потребностей людей. *Потребности* — это осознанное отсутствие чего-либо, побуждающее к действию. Потребности удовлетворяются вознаграждениями, т. е. тем, что человек считает для себя ценным.

Различают внешние вознаграждения — денежные выплаты или продвижение по службе и внутренние — чувство удовлетворения от хорошо выполненной работы и достигнутой цели.

В условиях переходной экономики мотивации вступают в противоречие с реальностью: как доходчиво объяснить работнику, что работать надо больше при невыплате зарплаты? Здесь необходимо четко описывать перспективы стабильно работающего предприятия. На организационном этапе предприятий, действующих в ТЦ, необходимо, чтобы и руководитель, и все работники видели четкую цель создания ТЦ и были заинтересованы в конечном результате ее создания.

Мотивацию можно построить на теории ожиданий, основанной на предположении о том, что человек направляет свои усилия на достижение какой-либо цели только тогда, когда уверен с большой степенью вероятности в удовлетворении своих потребностей. Мотивация является функцией факторов ожидания: “затраты труда — результаты” и “результаты — вознаграждение”. Мотивация ослабевает, если вероятность успеха или вознаграждение оцениваются работником невысоко.

С одной стороны, предъявляя высокие требования к персоналу, менеджер должен адекватно оплачивать его труд. С другой стороны, повышая работнику зарплату, необходимо требовать от него неукоснительного соблюдения дисциплины и увеличения объема выполняемых им работ. В итоге на предприятии останутся работники высокого уровня, а те, кто в таких условиях не смогут работать, покинут его.

### **Контроль функционирования деятельности технологической цепочки**

Данный контроль предполагает три этапа:

- контроль взаимодействия предприятий;
- анализ взаимодействия предприятий;
- выявление узкого места в ТЦ.

На первом этапе работу ТЦ и взаимодействие предприятий можно проконтролировать с помощью показателя интегральной эффективности цепочки  $\mathcal{E}_ц$ . Если же задача заключается в сравнении эффективности функционирования интегрального предприятия или каждого предприятия отдельно, то необходимы показатели, при расчете которых можно выявить их отношение к интегральной эффективности. Например, одним из таких показателей могла бы быть эффективность, вычисленная для самостоятельно действующего предприятия. Данные о функционировании пяти предприятий-участников ТЦ приведены в табл. 9.

Таблица 9

Показатель	Номер предприятия				
	1	2	3	4	5
Чистая прибыль, млн грн.	40	35	20	25	41
Всего активов, млн грн.	1500	1200	1800	2000	1000
Эффективность $i$ -го предприятия $\mathcal{E}_i$	0,0267	0,0292	0,0111	0,0125	0,0410

Вычисляем последовательно значения показателей эффективности:

1) среднее арифметическое

$$\mathcal{E}_{\text{ср. а.р.}} = \sum \frac{\mathcal{E}_i}{5} = \frac{(0,0267 + 0,0292 + 0,0111 + 0,0125 + 0,0410)}{5} \approx 0,0241; \quad (7)$$

2) среднее геометрическое

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{ср. г.}} &= \sqrt[5]{\mathcal{E}_1 \cdot \mathcal{E}_2 \cdot \mathcal{E}_3 \cdot \mathcal{E}_4 \cdot \mathcal{E}_5} = \\ &= \sqrt[5]{0,0267 \cdot 0,0292 \cdot 0,0111 \cdot 0,0125 \cdot 0,0410} \approx 0,0213; \end{aligned} \quad (8)$$

3) простое среднее хронологическое (среднее экономическое)

$$\mathcal{E}_{\text{ср. х.}} = \frac{\left( \frac{0,0267}{2} + 0,0292 + 0,0111 + 0,0125 + \frac{0,0410}{2} \right)}{4} = 0,0217. \quad (9)$$

Ранжируем полученные показатели по возрастанию:

$$\mathcal{E}_{\text{ср. г.}} \approx 0,0213; \quad \mathcal{E}_{\text{ср. х.}} \approx 0,0217; \quad \mathcal{E}_{\text{ср. а.}} \approx 0,0241.$$

Для дальнейших расчетов используем средний по значению показатель  $\mathcal{E}_{\text{ср. х.}} \approx 0,0217$ , а искомый вычисляем по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{иск}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ц}}}{\mathcal{E}_{\text{ср. х.}}}, \quad (10)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{ц}}$  — интегральная эффективность ТЦ.

Искомый показатель взаимодействия (ПВ) предприятий рассчитаем по формуле

$$\text{ПВ} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ц}}}{\mathcal{E}_{\text{ср}}}, \quad (11)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{ср}}$  — средняя эффективность предприятий-участников ТЦ,

$$\mathcal{E}_{\text{ср}} = \frac{1}{n-1} \left( \frac{\mathcal{E}_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} \mathcal{E}_i + \frac{\mathcal{E}_n}{2} \right); \quad (12)$$

$\mathcal{E}_1$  — эффективность первого предприятия ТЦ;  $n$  — количество предприятий–участников ТЦ;  $\mathcal{E}_i$  — эффективность  $i$ -го предприятия ТЦ;  $\mathcal{E}_n$  — эффективность  $n$ -го предприятия ТЦ.

Таким образом, для определения качества взаимодействия предприятий в ТЦ необходимо соотнести интегральную эффективность ТЦ  $\mathcal{E}_{\text{ц}}$  и среднюю эффективность предприятий–участников ТЦ  $\mathcal{E}_{\text{ср}}$ .

Проанализируем ТЦ из четырех предприятий (табл. 10).

Таблица 10

Показатель	Номер предприятия			
	1	2	3	4
Чистая прибыль, млн грн.	25	30	10	34
Валовые активы, млн грн.	80	90	50	70

Вычисляем:

$$\mathcal{E}_1 = \frac{25}{80} \approx 0,31; \quad \mathcal{E}_2 = \frac{30}{90} \approx 0,33; \quad \mathcal{E}_3 = \frac{10}{50} \approx 0,20; \quad \mathcal{E}_4 = \frac{34}{70} \approx 0,49;$$

$$\frac{\mathcal{E}_{\text{ц}}}{\mathcal{E}_{\text{ФПГ}}} = \frac{25+30+10+34}{80+90+50+70} \approx 0,34;$$

$$\mathcal{E}_{\text{ср}} = \left( \frac{0,31}{2} + 0,33 + 0,20 + \frac{0,49}{2} \right) \approx 0,31;$$

$$\text{ПВ} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ц}}}{\mathcal{E}_{\text{ср}}} = \frac{0,34}{0,31} \approx 1,096.$$

Данные для определения показателя взаимодействия (ПВ) приведены в табл. 11.

Таблица 11

Эффективность $i$ -го предприятия $\mathcal{E}_i$	0,31	0,33	0,20	0,49
$\frac{\mathcal{E}_{\text{ц}}}{\mathcal{E}_{\text{ФПГ}}}$	0,34	0,34	0,34	0,34
ПВ	1,096	1,030	1,700	0,694

Из данных табл. 11 видно, что эффективнее предприятия будут функционировать в ТЦ как самостоятельные.

Прибыль всей ФПГ

$$П_{\text{ФПГ}} = \left( \sum \text{ЧП}_i \right) + \text{ЧП}_{\text{упр}}, \quad (13)$$

где  $\text{ЧП}_i$  — чистая прибыль  $i$ -го предприятия;  $\text{ЧП}_{\text{упр}}$  — чистая прибыль, полученная управляющей компанией ФПГ при размещении свободных денежных средств.

Валовые активы ФПГ

$$\text{ВА}_{\text{ФПГ}} = \left( \sum_{i=1}^n \text{ВА}_i \right) - \left( \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n-1} \text{З}_i \right), \quad (14)$$

где  $n$  — количество предприятий в  $i$ -й ТЦ;  $\text{ВА}_i$  — валовые активы  $i$ -го предприятия ТЦ;  $\text{З}_i$  — дебиторская задолженность  $i$ -му предприятию-участнику ТЦ от следующего за ним в ТЦ (соответственно  $n$ -му предприятию должен потребитель конечной продукции ТЦ, который не является членом ФПГ);  $k$  — количество ТЦ, действующих в рамках ФПГ.

Эффективность функционирования всей ФПГ

$$\text{Э}_{\text{ФПГ}} = \frac{П_{\text{ФПГ}}}{\text{ВА}_{\text{ФПГ}} + \text{З}_{\text{упр}}}, \quad (15)$$

где  $\text{З}_{\text{упр}}$  — затраты на содержание управленческого аппарата ФПГ.

Итак, на первом этапе контроля выясняется, насколько эффективно действуют ТЦ как структурные подразделения ФПГ, а также как группа в целом.

Анализ взаимодействия позволяет изучить эффективность ТЦ в динамике. Пусть при функционировании производственного процесса у руководства управляющей компании возникли такие важные вопросы:

1. Какие факторы повлияли на изменение показателей взаимодействия?
2. Изменение каких факторов наиболее повлияло на отклонение фактических показателей от запланированных на этапе оценки экономической эффективности производственного цикла?

Чтобы ответить на эти вопросы, осуществляют первый этап анализа функционирования ТЦ, который сводится к выявлению роли факторов (факторный анализ) показателя взаимодействия. С этой целью пре-

образуют формулу для расчета показателя взаимодействия в мультипликативную модель:

$$ПВ = \frac{X\Pi_{тц}}{BA_{тц} \cdot \Theta_{ср}} = X\Pi_{тц} \frac{1}{BA_{тц}} \frac{1}{\Theta_{ср}}. \quad (16)$$

Чтобы избавиться от единиц в формуле (16), в знаменатель при  $Ч\Pi_{тц}$  и в числитель при  $BA_{тц}$  вместо единиц вводится нормирующий множитель (НМ).

Мультипликативная модель ПВ примет вид

$$ПВ = \frac{X\Pi_{тц}}{НМ} \frac{НМ}{BA_{тц}} \frac{1}{\Theta_{ср}}, \quad (17)$$

где ПВ является результирующей функцией;  $\frac{X\Pi_{тц}}{НМ}$  — фактор 1;

$\frac{НМ}{BA_{тц}}$  — фактор 2;  $\frac{1}{\Theta_{ср}}$  — фактор 3.

Применив к мультипликативной модели ПВ метод цепных подстановок, можно получить ответы на поставленные вопросы с помощью алгоритма.

1. Определяются исходные значения факторов в начальный и конечный ( $X_1$ ) периоды исследования.

2. Определяется приращение ( $\Delta X_i$ ) каждого фактора за исследуемый период:  $\Delta X_i = X_{i1} - X_{i0}$ ,  $i = 1, \dots, n$  ( $n$  — количество факторов), где  $X_{i0}$ ,  $X_{i1}$  — значение  $i$ -го фактора в периоде соответственно начальном и конечном.

3. Выявляют влияние приращения каждого фактора на приращение ПВ за исследуемый период:

$$\Delta Y_{xi} = \prod_{k=1}^{i-1} X_{k0} \Delta X_i \prod_{k=i+1}^n X_{k1} \quad (18)$$

( $n$  — количество факторов); при этом

$$\Delta Y = \sum_{i=1}^n \Delta Y_{xi}. \quad (19)$$

4. По полученному значению  $\Delta Y_{xi}$ , определяют, изменение значения какого фактора максимально повлияло на изменение значения ПВ предприятия.

5. Если период исследования состоит из нескольких промежутков времени, то оценить влияние изменения факторов на изменение ПВ можно на каждом из этих промежутков. В этом случае конечное значение фактора на предыдущем интервале является начальным значением для последующего.

**Пример.** Пусть имеются результирующая функция  $Y$  и факторы  $X_1, X_2, X_3$  (табл. 12).

Таблица 12

Функция и факторы	Период	
	начальный	конечный
Результирующая функция	$Y_0$	$Y_1$
Фактор 1	$X_{10}$	$X_{11}$
Фактор 2	$X_{20}$	$X_{21}$
Фактор 3	$X_{30}$	$X_{31}$

Влияние изменения каждого фактора на изменение результирующей функции (показателя) определяется так:

для фактора 1

$$\Delta Y_{x1} = (X_{11} - X_{10})X_{21}X_{31}; \quad (20)$$

для фактора 2

$$\Delta Y_{x2} = X_{10}(X_{21} - X_{20})X_{31}; \quad (21)$$

для фактора 3

$$\Delta Y_{x3} = X_{10}X_{20}(X_{31} - X_{30}). \quad (22)$$

Правильность расчетов проверяется по формуле

$$\Delta Y = Y_1 - Y_0 = \Delta Y_{x1} + \Delta Y_{x2} + \Delta Y_{x3}. \quad (23)$$

Применив метод цепных подстановок, можно выявить, изменение какого из факторов в наибольшей степени повлияло на снижение эффективности деятельности ТЦ. Для этого составляют табл. 13 с числовыми значениями исходных показателей.

Таблица 13

Показатель	Период	
	начальный	конечный
Фактор 1 — ЧП <sub>тц</sub> / 1 у. е.	161 000 000	173 000 000
Валовые активы ТЦ ВА <sub>тц</sub>	7 500 000 000	8 320 000 000
Фактор 2 — 1 у. е. / ВА <sub>тц</sub>	1,33	1,20
Средняя эффективность Э <sub>ср</sub>	0,0241	0,0212
Фактор 3 — 1 / Э <sub>ср</sub>	41,51	47,06
Результирующая функция ПВ	0,8911	0,9786

Подставляя в формулы (20) – (22) числовые значения, получаем:

для фактора 1

$$(173\,000\,000 - 161\,000\,000) \cdot 1,20 - 10 \cdot 47,06 \approx 0,0679;$$

для фактора 2

$$161\,000\,000 (1,2 - 1,33 - 10) \cdot 47,06 \approx -0,0996;$$

для фактора 3

$$161\,000\,000 \cdot 1,33 (47,06 - 41,51) \approx 0,1191.$$

Тогда сумма влияний

$$0,0679 + (-0,0996) + 0,1191 \approx 0,0874;$$

изменение результирующей функции

$$0,9786 - 0,8911 \approx 0,0875.$$

После этого составляют таблицу ранжирования степени числового влияния фактора (табл. 14).

Таблица 14

Влияющий фактор	Степень влияния
Фактор 1 — ЧП <sub>тц</sub> / 1 у. е.	0,0679
Фактор 2 — 1 у. е. / ВА <sub>тц</sub>	-0,0996
Фактор 3 — 1 / Э <sub>ср</sub>	0,1191
Сумма влияний	0,0874
Изменение ПВ	0,0875

Как видим, на увеличение ПВ в наибольшей степени повлияло уменьшение среднего значения эффективности  $\Theta_{\text{ср}}$ , а также увеличение совокупной чистой прибыли ТЦ ЧП<sub>тц</sub>. Отрицательно повлияло увеличение совокупных валовых активов ТЦ ВА<sub>тц</sub> и, как следствие, уменьшение значения фактора 2.

Выявить причины снижения интегральной эффективности функционирования ТЦ можно на втором этапе анализа. Необходимо также определить узкие места ТЦ, возникающие по следующим причинам.

1. Конкретное предприятие–участник ТЦ получило по сравнению с другими либо несопоставимо высокие, либо несопоставимо низкие доходы и, таким образом, снизило интегральную эффективность ТЦ.
2. Конкретное предприятие–участник ТЦ представило неверные данные; в результате при проектировании были определены не-правильные контрольные цифры и как следствие — несогласованность по объемам продукции.

Для проверки достоверности этих предположений необходимо применить следующий алгоритм.

1. Выявляется узкое место ТЦ.
2. Если узкого места не выявлено, делается вывод о том, что эффективность функционирования ТЦ снизилась по причинам, не зависящим от действий самой ТЦ.

Для того чтобы описать процедуру выявления узкого места ТЦ, введем несколько понятий и определений.

В дальнейшем под *узким местом* ТЦ будем понимать предприятие или несколько предприятий–участников ТЦ, деятельность которых снижает эффективность деятельности ТЦ.

Для проверки достоверности первой причины введем так называемый *показатель взаимодействия предприятий* с поправкой на предприятие  $j$ :

$$\text{ПВ}_j = \frac{\Theta_{j\text{ц}}}{\Theta_{\text{ср}}}, \quad (24)$$

где  $\Theta_{j\text{ц}}$  — эффективность ТЦ с поправкой на предприятие  $j$ ,

$$\Theta_{j\text{ц}} = \frac{\text{ХП}_{j\text{ц}}}{\text{ВА}_{j\text{ц}}}; \quad (25)$$

$$\text{ХП}_{jц} = \left( \sum_{i=1}^n \text{ХП}_i \right) - \text{ХП}_j, \quad \text{или} \quad \text{ХП}_{jц} = \left( \sum_{i=1}^n \text{ВА}_i \right) - \text{ВА}_j; \quad (26)$$

$\Theta_{j\text{ср}}$  — средняя эффективность предприятий ТЦ с поправкой на предприятие  $j$ ;

для  $j = 1$

$$\Theta_{j\text{ср}} = \frac{1}{n-1} \left( \frac{\Theta_2}{2} + \sum_{i=3}^{n-1} \Theta_i + \frac{\Theta_n}{2} \right); \quad (27)$$

для  $j = 2, 3, \dots, n-1$

$$\Theta_{j\text{ср}} = \frac{1}{n-2} \left( \frac{\Theta_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} \Theta_i + \frac{\Theta_n}{2} - \Theta_j \right); \quad (28)$$

для  $j = n$

$$\Theta_{j\text{ср}} = \frac{1}{n-2} \left( \frac{\Theta_1}{2} + \sum_{i=3}^{n-1} \Theta_i + \frac{\Theta_{n-1}}{2} \right). \quad (29)$$

Экономический смысл  $\text{ПВ}_j$  состоит в следующем.

Допустим, что в ТЦ одно из предприятий (предприятие  $j$ ) заменено единичным, которое при расчетах всех интегральных показателей не влияет на общий показатель взаимодействия, т. е. данные по этому предприятию в формулы для расчета не входят. Далее логично предположить, что если интегральные показатели, рассчитанные без учета  $j$ -го предприятия, выше, чем рассчитанные с учетом данных этого предприятия, то  $j$ -е предприятие своей деятельностью снижает интегральные показатели.

Таким образом, рассчитанные для всех предприятий значения  $\text{ПВ}_j$  позволяют оценить, какое из предприятий своей деятельностью снижает интегральный  $\text{ПВ}$  в большей степени. Следовательно, это предприятие и является узким местом ТЦ.

Рассмотрим процедуру выявления узкого места.

1. Всем предприятиям цепочки присваивается порядковый номер в соответствии с определением ТЦ.
2. Для каждого предприятия вычисляется значение  $\text{ПВ}$  с поправкой на это предприятие.
3. Показатели взаимодействия, вычисленные в п. 2, сравниваются.

4. Из всех показателей взаимодействия выбирается наибольший и фиксируется номер предприятия, поправка на который вводится при вычислении данного показателя.
5. Предприятие, стоящее под зафиксированным номером, является узким местом ТЦ.

**Пример.** Имеется пять предприятий, информация по которым представлена в табл. 15, 16.

Таблица 15

**Начальный период**

Показатель	Номер предприятия				
	1	2	3	4	5
ЧП <sub>j</sub> , млн грн.	40	35	20	25	41
ВА <sub>j</sub> , млн грн.	1500	1200	1800	2000	1000
Э <sub>j</sub>	0,0267	0,0292	0,0111	0,0125	0,0410

Таблица 16

**Конечный период**

Показатель	Номер предприятия				
	1	2	3	4	5
ЧП <sub>j</sub> , млн грн.	35	38	28	32	40
ВА <sub>j</sub> , млн грн.	1600	1450	2000	16700	1600
Э <sub>j</sub>	0,0219	0,0262	0,0140	0,0192	0,0250

Вычислим для каждого периода показатели взаимодействия с поправкой на каждое *j*-е предприятие, затем зафиксируем значения *j* и определим узкие места для каждого периода. Для этого заполним табл. 17, 18.

Таблица 17

**Начальный период**

Данные анализа	Номер предприятия				
	1	2	3	4	5
ПВ с поправкой	0,8602	0,8764	0,9050	0,9163	0,9295
Выявление узкого места	—	—	—	—	Узкое место

## Конечный период

Данные анализа	Номер предприятия				
	1	2	3	4	5
ПВ с поправкой	0,9736	0,9821	0,9949	0,9739	0,9744
Выявление узкого места	—	—	Узкое место	—	—

Для проверки достоверности второй причины необходимо проверить так называемую фактическую сопряженность предприятий в рамках ТЦ.

Для оценки соответствия пропускной способности предприятий–участников со смежниками в рамках ТЦ рассчитывается коэффициент сопряженности мощностей [3]:

$$K_{\text{сопр}} = \frac{M_i}{M_{i+1} P_{y(i \rightarrow i+1)}}, \quad (30)$$

где  $M_i$  — мощность  $i$ -го предприятия по производству полуфабриката для  $(i + 1)$ -го предприятия в рамках ТЦ;  $M_{i+1}$  — мощность  $(i + 1)$ -го предприятия по переработке полуфабриката, полученного от предприятия  $i$  в рамках ТЦ;  $P_{y(i \rightarrow i+1)}$  — удельный расход продукции  $i$ -го предприятия для производства единицы продукции  $(i + 1)$ -го предприятия в рамках ТЦ;  $i = 1, \dots, n - 1$ ;  $n$  — количество предприятий в ТЦ.

Если  $K_{\text{сопр}} < 1$ , то имеются узкие места.

Таким образом, в каждом отчетном периоде в ТЦ можно выявить узкое место — предприятие, деятельность которого снижает интегральную эффективность функционирования цепочки.

Руководству предприятия совместно с руководством ТЦ необходимо выявить причины и источники недоработок (низкая производительность какого-либо цеха, отсутствие каналов сбыта и др.) и сформировать управляющее воздействие. Для выявления причин и источников недоработок проводится контроль деятельности конкретного предприятия (узкого места ТЦ).

*Контроль деятельности предприятия*, являющегося узким местом в ТЦ, проводится по результатам анализа таких финансовых показателей:

- рентабельности (прибыльности) затрат (переменных, постоянных, общих);
- рентабельности продаж;

- рентабельности основной деятельности;
- балансовой рентабельности;
- чистой прибыльности затрат;
- прибыльности всей деятельности;
- безубыточности, запаса прочности;
- наличия производственного рычага;
- коэффициентов ликвидности, финансовой устойчивости, автономии, маневренности;
- доли собственных источников финансирования текущих активов;
- коэффициента обеспеченности долгосрочных инвестиций;
- коэффициента самофинансирования;
- рентабельности капитала.

Методика расчета и анализа перечисленных величин изложена в специальной литературе.

---



---

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---



---

1. Дайте определение инновации.
2. На какие группы делятся субъекты инновационного процесса?
3. Назовите циклы инновационного менеджмента.
4. Что понимается под научными исследованиями и разработками?
5. Чем продуктовые инновации отличаются от процессных?
6. Какие признаки положены в основу классификации инноваций?
7. Какие направления классификации инноваций в большей мере отражают новизну и инновационные изменения?
8. Роль венчурных и эксплорентных фирм в инновационном процессе?
9. В чем заключается суть деятельности инновационного менеджера в венчурной фирме?
10. По какому принципу могут строиться ФПГ?
11. Дайте определение технологической цепочки ФПГ.
12. Как отбираются предприятия–участники ФПГ?
13. Как организационно строится технологическая цепочка ФПГ?
14. Какие финансовые коэффициенты используются для анализа деятельности участников ФПГ?
15. Назовите основные этапы контроля функционирования технологической цепочки.

## **ВЫБОР ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ**

### **2.1 Планирование и принципы разработки стратегии**

Стратегическое управление инновациями решает вопросы планирования и реализации инновационных проектов, рассчитанных на значительный качественный скачок в предпринимательстве, производстве или социальной среде предприятия. В широком смысле — это процесс предвидения глобальных изменений в экономической ситуации и поиска крупномасштабных решений, обеспечивающих выживание и устойчивое развитие предприятия. Любые стратегические меры, предпринимаемые организацией, так или иначе основаны на нововведениях. Например, продуктово-рыночная стратегия направлена на развитие новых видов продукции и технологий, сфер и методов сбыта.

Инновационная политика (стратегия нововведений) требует объединения технической политики с политикой капиталовложений. Такая политика основывается на определенных объектах исследований и поиске новых технологических возможностей.

**Стратегия** — это взаимосвязанный комплекс действий с целью укрепления жизнеспособности и экономической мощи предприятия (фирмы) по отношению к конкурентам. С выбором стратегии связано создание планов проведения исследований и разработок, а также других форм инновационной деятельности. Стратегическое планирование преследует определенные цели, основными из которых являются следующие.

1. *Эффективное распределение и использование ресурсов.* Это так называемая внутренняя стратегия. Планируется ограничение в использовании таких ресурсов, как капитал, технологии, люди. Приобретаются предприятия в новых отраслях и осуществляется выход из неперспективных (нежелательных) отраслей. Подбирается эффективный портфель предприятий.

2. *Адаптация к внешней среде.* Ставится задача обеспечить эффективное приспособление к изменению таких внешних факторов, как политика, демография, экономические изменения.

Стратегическое планирование требует проведения многочисленных объемных исследований и основано на сборе и анализе данных перерабатываемой среды. Это позволяет постоянно контролировать рынок, где обстановка изменяется стремительно. Стратегию разрабатывают так, чтобы ее можно было заменить на другую. Разработка стратегии начинается с четкой формулировки общей цели организации, понятной каждому ее сотруднику. Общая цель должна учитывать такие основные факторы:

- основное направление деятельности организации;
- рабочие принципы во внешней среде (принципы торговли, отношение к потребителю, ведение деловых связей);
- культуру организации, ее традиции, рабочий климат.

После постановки общей цели ее конкретизируют:

- 1) в текущем году добиться уровня чистой прибыли в сумме 5 млн грн;
- 2) довести объем продаж продукции до 50 тыс. шт.;
- 3) добиться средней часовой выработки на одного рабочего 10 единиц продукции;
- 4) снизить долю заемного капитала и увеличить размер оборотного капитала;
- 5) внедрить новые технологии;
- 6) открыть представительство фирмы в определенном регионе;
- 7) в качестве социальной помощи выделить средства на оборудование больницы.

Цели могут быть долгосрочными — до 10 лет, среднесрочными — до 5 лет и краткосрочными — до одного года. Цели не должны отрицать друг друга и уточняются с учетом возможных изменений. При этом выявляются факторы, угрожающие позициям фирмы, и факторы, благоприятствующие ее деятельности. Тщательное изучение сильных и слабых сторон конкурентов и сравнение их результатов с собственными показателями позволяют грамотно продумать стратегию конкурентной борьбы. Для этого необходимо выявить основных конкурентов и их рыночные позиции (доля рынка, цели, объем продаж продукции и т. д.). С этой целью проводят исследования по таким направлениям:

- оценка текущей стратегии конкурентов (поведение на рынке, методы продвижения товаров, нововведения и т. д.);

- влияние внешней среды на конкурентов;
- прогнозирование будущих действий конкурентов.

При разработке собственной стратегии руководство фирмы должно учитывать также изменения в демографической ситуации, образовательном уровне населения, адаптации кадров к условиям рыночной экономики. Пример такого планирования показан на рис. 6.



Рис. 6. Разработка стратегического инновационного планирования

Тщательный анализ внутренней среды должен выявить сильные и слабые стороны в деятельности фирмы. Фирмы и организации в деловом отношении часто различаются тем, насколько их руководители придают значение стратегии внедрения и использования нововведений и в какой степени связывают их с финансовыми целями предприятия.

Разработка стратегии часто основывается на оценках и интуиции нескольких сотрудников из высшего руководства. Однако не следует исключать при этом оценки, наблюдения, замечания руководителей

средних и низших звеньев персонала. Универсальных рекомендаций для формулировки нескольких вариантов стратегических планов не существует. Каждый отдельный вариант применим и эффективен для определенных условий и временных отрезков.

## 2.2

### Взаимосвязь инновационной стратегии с фазами жизненного цикла продукта

Выработка инновационной стратегии фирмы основывается на ее рыночной позиции, связанной с жизненным циклом производимого продукта, а также на проводимой научно-технической политике. Такая стратегия должна учитывать главные фазы и критические моменты перехода одной фазы в другую при осуществлении полного **жизненного цикла продукта** (ЖЦП). При этом следует учитывать присущую каждой отдельной фазе организационную структуру инновационного менеджмента (см. подразд. 1.2). В системе ЖЦП одна фаза переходит в другую в следующем порядке.

1. *Фаза зарождения идеи нового продукта.* Это главным образом изобретательская фаза, которой предшествовали соответствующие НИОКР. После оформления нового технического решения (внедрения новой техники, нового принципа управленческой деятельности и т. д.) начинается производственный цикл по продвижению продукции на рынок. На этом этапе организовывается фирма-эксплерент, которая специализируется на создании новых или радикально преобразованных старых сегментов рынка. Эта фирма берет на себя обязательства по разработке инновации (применению новой техники).

2. *Фаза рождения нового продукта.* Критический перелом обусловлен появлением новой системы (техники), сформированной в значительной мере по подобию существующих систем. На этом этапе фирма-эксплерент начинает преобразовываться в фирму-пациент, которая работает на узкий сегмент рынка и удовлетворяет специфические потребности этого сегмента.

3. *Утверждение нового продукта.* Критический перелом связан с формированием системы, на равных конкурирующей с родительской и созданными ранее. Эта система самоутверждается и может стать началом появления новой системы. На этом этапе фирма-пациент начинает преобразовываться в фирму-виолент, которая действует в сфере стандартного бизнеса, характеризующегося высоким уровнем освоенной

технологии. Фирма-виолент осуществляет массовый выпуск продукции и разрабатывает “силовую” стратегию.

4. *Стабилизация потенциала нового продукта и приближение его к зрелости.* При исчерпании продуктом своего потенциала снова может наступить критический перелом к увяданию системы. Фирма-виолент, реализовав первые образцы новой системы, переходит к широкомасштабной реализации нескольких новых типоразмеров, после чего выходит на мировой рынок с образованием первого филиала.

5. *Начало увядания системы.* Критический перелом наступает с появлением первых признаков устаревания продукта: исчерпан потенциал системы, оптимизированы конструкция и технология производства. На этом этапе из фирмы-виолента может образоваться транснациональная компания.

6. *Падение ЖЦП, вход в зону мелкого бизнеса.* Устаевают и снижаются показатели системы, и это вызывает критический перелом. Транснациональная компания распадается на ряд обособленных фирм-коммутантов, которые занимаются средним и мелким бизнесом для удовлетворения местных потребностей при индивидуальном подходе к клиенту, используя достижения фирм-виолентов.

7. *Спад спроса на продукцию.* Окончательно снижается большинство значимых показателей жизнедеятельности системы. Наступает критический перелом к переходу в новое состояние. Заканчивается процесс разделения транснациональной компании на ряд обособленных фирм-коммутантов. Гибель одного из коммутантов не вызывает никаких осложнений в деятельности других.

8. *Деструктуризация продукта.* Критический перелом выражен в остановке всех процессов жизнедеятельности системы. Систему используют в другом качестве либо утилизируют. Новые идеи, связанные с техникой (системой) данного вида, не поступают и не генерируются. Не исключено появление технических решений на пятой или шестой фазе. Фирма и ее филиалы прекращают существование и переспециализируются на выпуск другой, более прибыльной продукции.

### 2.3

## Цикличность инновационной стратегии

Согласно современным теориям экономической науки в каждый конкретный период времени конкурентоспособная производственная единица (фирма, организация, предприятие), специализирующаяся на

выпуске продукции для удовлетворения определенной общественной потребности, вынуждена работать сразу над тремя видами товара (техники): уходящим, господствующим и перспективным.

Каждое поколение сложной системы (техники) проходит в своем развитии описанный ранее ЖЦП. С учетом указанных трех разновидностей продукта это можно интерпретировать графически (рис. 7).

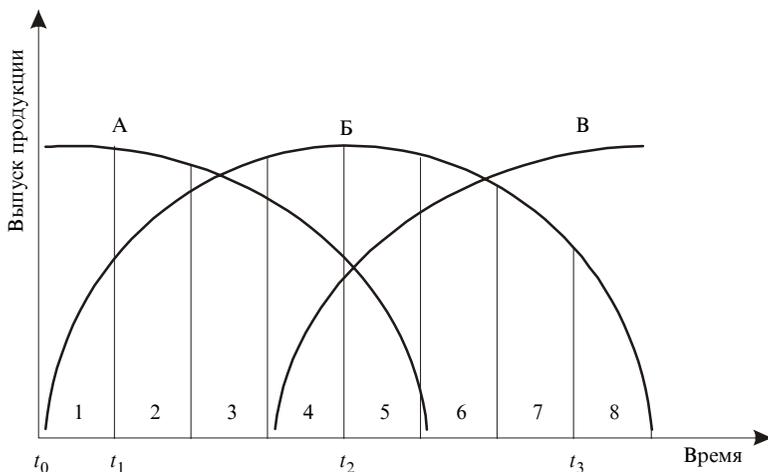


Рис. 7. Фазы и циклы выпуска продуктов А, Б, В

Пусть фирма в отрезке времени  $t_0 - t_3$  работает над тремя поколениями системы (техники) А, Б, В, которые последовательно сменяют друг друга. На стадии зарождения и начала изготовления продукта Б (отрезок  $t_0 - t_1$ ), затраты на его производство еще велики, а спрос мал, что и определяет объемы его выпуска. В этот отрезок времени объем выпуска продукта А — системы предыдущего поколения (“уходящий” товар) — достигает максимума, а продукт В еще не выпускается. На стадии стабилизации выпуска продукта Б (господствующий товар, отрезок времени  $t_1 - t_2$ ) его технология полностью освоена, спрос достигает максимума. Выпуск продукта А упал и продолжает падать. Появляется и развивается новое поколение системы (техники) — продукт В (перспективный товар), и с момента  $t_2$  начинается падение спроса на продукт Б. К моменту  $t_3$  объем выпуска и прибыль от продукта Б сокращаются значительно, а продукт А вообще не выпускается. Основные фазы ЖЦП на примере продукта Б условно показаны площадями 1–8.

Проанализировав рис. 7, можно заметить, что стабильный совокупный доход фирмы обеспечивается правильным распределением усилий и средств по разработке и выпуску товаров “уходящих”, господствующих и перспективных (три поколения техники). Проведение такой политики требует знаний о технических и технологических возможностях каждого из поколений техники (системы). По мере освоения сменяющих друг друга продуктов их технические и потребительские характеристики изменяются, что и обуславливает циклический характер поколений той или иной технической системы. Графики также наглядно показывают, что определяющим условием в формировании конкурентоспособной инновационной стратегии фирмы является опережающий вклад средств в освоение нового продукта. Средства необходимо вкладывать раньше, чем будет получен реальный эффект в виде прочных позиций на рынке сбыта господствующего товара. Выбор инновационной стратегии будет оптимальным, если достоверно известны закономерности развития каждого поколения системы (техники) на каждой фазе ЖЦП, а также спрогнозированы тенденции ее развития в ближайшем будущем.

Полный ЖЦП для отдельного поколения системы (техники) (от НИОКР до снятия с производства) в условиях рыночной экономики и жесткой конкуренции формируется, как правило, различными усилиями множества предприятий, талантом их менеджеров и наступательной инновационной политикой. Полный ЖЦП дифференцируется как минимум на три частных цикла: научный, изобретательский и производственный. На основе исследований доказано, что между этими циклами имеется статистическая связь через временной лаг — средневероятный промежуток времени. Эти частные циклы входят также в интегральную модель инновационного процесса [см. формулу (1)].

## 2.4

### **Методы определения отечественных и мировых тенденций развития инновационных идей**

Средневероятный промежуток времени между моментом появления инновационной идеи (регистрация патента на изобретение, публикация футурологической идеи проекта и т. д.) и моментом максимального использования этой идеи поддается определению с помощью специаль-

ных методов. Инновационный менеджер должен уметь тщательно отслеживать отечественные и мировые тенденции развития науки и техники, особенно в рамках деятельности своей фирмы. Для этого необходимо знать существующую методiku и грамотно ее применять при анализе документально-информационных потоков. Анализ крупных массивов научно-технической документации базируется в основном на следующих методах.

1. **Метод структурно-морфологического анализа** заключается в фиксации появления принципиально новых технических идей, разработок, проектов определения предметной области и точек приложения в инновационной деятельности фирмы. Результаты применения этого метода в первом приближении позволяют обоснованно формировать инновационную стратегию на подотраслевом уровне.

2. **Метод определения характеристик публикационной активности** базируется на анализе информационного потока. Поток публикаций по различным направлениям науки и техники подчиняется циклическому развитию и может рассматриваться как организованная система. Отслеживая публикации, можно определить, на каком этапе жизненного цикла развития находится предметная область в той или иной стране. Метод позволяет предлагать конкретные рекомендации по формированию научно-технической политики на отраслевом уровне.

3. **Метод выявления групп патентов с семействами патентов-аналогов** основан на том, что фирмы патентуют за рубежом только те инновационные идеи, которые имеют практическую значимость. Выявляя направления быстрого увеличения количества патентов-аналогов, можно установить направленность инновационной деятельности ведущих мировых фирм в развитии производственного потенциала.

4. **Метод терминологического и лексического анализа** базируется на предположении о замене терминологического аппарата при использовании исследователями теорий, идей, знаний из других областей техники и науки. Развитие интегральных знаний связано с крупными структурными сдвигами, которые вначале трудно отследить известными методами. Терминологический анализ позволяет выявить зарождение перспективных инноваций на ранних этапах и спрогнозировать направленность ожидаемых структурных изменений в той или иной области. Лексический анализ текстов аналогичен терминологическому — различие состоит лишь в том, что рассматриваются и принимаются во внимание не конкретные слова — термины, а словосочетания — лексические единицы.

5. *Метод показателей* основан на анализе показателей технических систем. Каждая техническая система описывается определенным набором показателей. С развитием научно-технического прогресса они совершенствуются, что и отражается в технической документации. Изучая динамические характеристики показателей технических систем, можно составить достаточно полное представление о тенденциях проведения научных изысканий и направленности инновационных процессов в мировой и отечественной практике.

Общая последовательность подготовки исходной информации для принятия управленческих решений по формированию научно-технической политики фирмы охватывает нескольких блоков.

*Первый блок:* разрабатывается морфологическая классификация предметной области деятельности фирмы. Такая классификация может быть представлена формализованной таблицей, в которой ТЦ производства разбита на ряд дробных звеньев: состав операции, физический принцип действия, набор используемых основных материалов, инструментов и т. д. Для каждого из определенных звеньев формируется перечень альтернатив: способ осуществления операции, инструменты, материалы, принципы действия. В упрощенном виде морфологическая классификация представляет собой таблицу с любыми возможными сочетаниями вариантов.

*Второй блок:* разрабатывается рубрикатор предметной области в терминах Международной патентной классификации (МПК) изобретений. Эта классификация была разработана по договоренности европейских стран о сближении национальных систем классификации изобретений. Первый вариант — Международная классификация изобретений (МКИ) — был утвержден в 1954 г. и с 1955 г. стал применяться в Бельгии, с 1956 г. — во Франции, с 1957 г. — в Италии. Позже МКИ внедрили Австрия, Бразилия, Великобритания, Греция, Дания, Нидерланды, Норвегия, США, Финляндия, ФРГ, Япония и некоторые другие страны. В СССР МКИ была введена только с 1970 г. Официально МКИ переименована в МПК решением Страсбургской конвенции 1990 г. Укрупненная система МПК состоит из 8 разделов, 118 классов, 617 подклассов, 6 тыс. групп и более 45 тыс. подгрупп. Разделы классифицируемых областей экономической деятельности обозначаются прописными буквами латинского алфавита:

- A* — удовлетворение жизненных потребностей человека;
- B* — технологические процессы;
- C* — химия и металлургия;

*D* — текстиль, бумага;

*E* — строительство, горное дело;

*F* — механика, освещение, отопление, двигатели и насосы, взрывные работы;

*G* — физика;

*H* — электричество.

Как видим, для МПК характерны большое количество и дробность рубрик. Это позволяет расширять систему для охвата новых областей техники.

Структура МПК базируется на сочетании двух основных принципов: тождественности функций в той или иной области (раздел *B*) и предметно-тематического признака (разделы *A*, *C*, *D* — *H*). В разделе *B*, составленном по функциональному признаку, тождественность функций объектов не зависит от области техники. Для остальных разделов предметно-тематический признак выбирается в строгом соответствии с областью техники, для которой разрабатывается объект.

Украина собственный патентный фонд начала формировать недавно — с 1992 г. Он базируется в основном на материалах фонда бывшего СССР. Патентная документация стоит крайне дорого, однако если страна заинтересована в развитии, эти затраты необходимы. Патентные библиотеки развитых стран мира содержат данные о научно-технических решениях за последние 200 лет. Прежде чем будет опубликовано содержание официального государственного патента, информация о нем публикуется в государственных периодических изданиях патентного ведомства страны. Большой массив данных об изобретательской деятельности СССР содержится в бюллетенях “Изобретения, открытия, промышленные образцы, товарные знаки”. С 1990 г. этот бюллетень перестал поступать в Украину.

Для каждого изобретения или патента, как правило, указываются такие сведения: номер авторского свидетельства или патента либо номер заявки на патент, дата заявки (дата приоритета), индекс МПК, фамилия и инициалы изобретателя или название фирмы-заявителя, формула изобретения, которая отражает его новизну и полезность, а также необходимые для понимания сущности изобретения чертеж и схемы.

Своевременно поданная патентная информация обеспечивает приоритет государству, предприятию, фирме, заявителю. Полнота имеющегося в государстве патентного фонда позволяет осуществлять следующие инновационные механизмы: проверять отечественные товары и образцы на патентную чистоту, оценивать технический уровень соб-

ственных разработок путем сопоставления их с последними запатентованными разработками, прогнозировать тенденции развития научных направлений техники и технологии.

По результатам анализа и подсчета количества патентных публикаций за год можно сделать важные практические выводы:

- 1) в случае увеличения количества публикаций за каждый последующий год по данной теме направление можно считать перспективным, а тему — актуальной;
- 2) в случае равного количества публикаций за определенный отрезок времени необходимо разрабатывать параллельные пути, а тему исследований расширить;
- 3) если количество патентных публикаций за каждый год уменьшается, то тема исследований не имеет достаточной новизны. Нужно провести дополнительные исследования по поиску новых принципов, способов, материалов.

Помимо патентных источников и другой технической документации значительный массив новой научно-технической информации может содержаться в периодических изданиях научно-технической литературы: в журнальных статьях, сборниках материалов конференций, монографиях и т. д. Необходимая публикация в научно-технической литературе выбирается с помощью библиотечных каталогов. Существуют каталоги трех видов: алфавитный, в котором литература размещается в алфавитном порядке в зависимости от фамилии авторов или названия; систематический, где литература размещена согласно Универсальному десятичному классификатору — системе УДК; алфавитно-предметный, вспомогательный к систематическому каталогу, в котором с помощью основных понятий по теме исследований можно найти соответствующий раздел УДК.

Алфавитным каталогом пользуются при поиске уже известных публикаций. Для этого необходимо знать точно фамилию и инициалы автора или одного из авторов и точное название книги. Сведения о статье из периодического издания должны включать в себя фамилию и инициалы автора, название статьи, название источника (журнал, сборник и т. д.), год издания, номер.

Система УДК имеет такое же сложное деление, как и МПК. Основные классы системы УДК:

- 0 — Общий раздел;
- 1 — Философия;
- 2 — Религия;

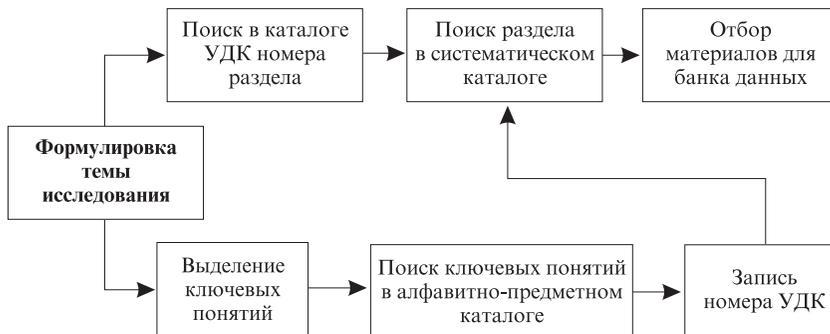
- 3 — Общественные науки. Право. Управление;
- 4 — Сводный класс;
- 5 — Математика. Естественные науки (физика, химия, биология);
- 6 — Прикладные знания. Медицина. Техника;
- 7 — Искусство. Прикладное искусство. Игры. Спорт;
- 8 — Филология. Языкознание. Художественная литература;
- 9 — Краеведение. География. Биография. История.

Каждый класс системы УДК разделен на группы. Например, пятый класс состоит из таких групп: 50 — общие вопросы; 51 — математика; 52 — астрономия; 53 — физика; 54 — химия; 55 — геология.

Каждая группа имеет свою структуру. Например, группа “62. Инженерное дело. Техника” включает в себя: 621 — машиностроение; 621.1 — паровые машины; 621.2 — гидроэнергетика; 621.3 — электротехника; 621.37-39 — радиоэлектроника; 621.4 — тепловые двигатели.

Для удобства пользования систематическим каталогом применяют специальные определители, например: (031) — энциклопедии; 621.37(031) — энциклопедия по радиоэлектронике; (075) — учебники; 621.9(075) — учебник по резанию металлов.

Существуют и другие системы классификаций: отраслевые, междunarодные и т. п. Поиск необходимой публикации в системе УДК является трудоемким процессом и может проводиться по определенной схеме (рис. 8).



**Рис. 8. Схема процесса поиска необходимых публикаций в систематическом каталоге**

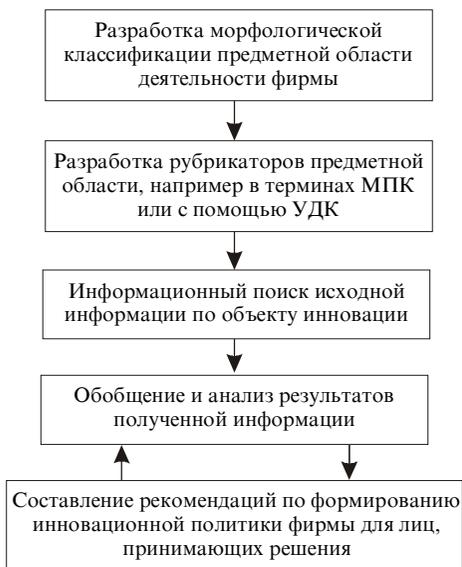
При подготовке исходной инновационной информации ИП рубрикатор разрабатывается на основе различных документов, в том числе и патентных.

*Третий блок:* проводится целенаправленный поиск исходной информации по различным массивам научно-технической документации.

*Четвертый блок:* обобщается и анализируется полученная информация, составляются рубрики.

*Пятый блок:* определяются рекомендации по формированию научно-технической политики фирмы для лиц, принимающих решения.

Процесс формирования рассмотренных блоков подготовки и обработки исходной информации представляет некоторую техническую трудность для инновационного менеджера и занимает много времени (рис. 9).



**Рис. 9. Процесс подготовки массивов исходной информации для принятия решений по формированию инновационной политики**

Для сокращения этого процесса можно обратиться за услугами в соответствующие организации и ведомства, однако следует помнить, что, во-первых, такие услуги дорогие, а во-вторых, есть риск неполного охвата массива данных.

## Модели выбора инновационной стратегии

Направления выбора инновационной стратегии с учетом технологических рыночных позиций, включающих в себя контролируемую долю рынка и динамику его развития, доступ к источникам финансирования и сырья, позиции лидера или последователей в конкурентной борьбе и т. д., можно представить в виде двумерной матрицы (рис. 10) [13].



Рис. 10. Матрица выбора инновационной стратегии

Упрощенная модель выбора (рис. 11) разработана Бостонской консультативной группой [18] и предназначена для выбора инновационной стратегии только в зависимости от доли рынка и темпов развития отрасли.

В соответствии с этой моделью фирмы, завоевавшие значительные доли рынка в быстроразвивающихся отраслях — “звезды” — должны определять стратегию развития. Фирмы, имеющие высокие доли развития в стабильных отраслях — “дойные коровы” — должны выбирать стратегию ограниченного развития, так как их главная цель — удерживать позиции и получать прибыли. Фирмы, имеющие малую долю рынка

в медленноразвивающихся отраслях, — “собаки” — должны выбирать стратегию отсеечения лишнего. Для фирм, слабо закрепившихся в быстро-развивающихся отраслях, требуется дополнительный анализ, так как выбор направления для них не определен.

Темпы развития	Доля рынка	
	высокая	низкая
высокие	“Звезда”	?
низкие	“Дойная корова”	“Собака”

*Рис. 11. Упрощенная модель выбора инновационной стратегии*

Одним из вариантов выбора стратегии для фирмы может служить матрица “продукция — рынок” (табл. 19).

*Таблица 19*

Вид рынка	Доля продукции, %		
	выпускаемой в настоящее время	новой, связанной с выпускаемой	совершенно новой
Имеющийся	90	60	30
Новый, связанный с имеющимся	60	40	20
Совершенно новый	30	20	10

Выбирая вариант стратегии инновационной политики, руководство фирмы должно учитывать такие важнейшие факторы:

- разработка новых стратегий базируется на опыте прошлых стратегий и на результате применения текущих;
- при принятии решения необходимо учитывать уровень риска;
- хорошие идеи часто терпят неудачу потому, что были предложены в неподходящий момент (фактор времени);
- владельцы часто оказывают силовое давление на стратегический план, разработанный инновационными менеджерами.

---

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Раскройте понятие инновационной стратегии.
2. Какие цели преследует стратегическое планирование?
3. Какие основные факторы должна учитывать общая цель организации?
4. Назовите основные блоки укрупненной схемы разработки стратегического плана организации.
5. Назовите основные фазы жизненного цикла продукта.
6. Назовите основные методы анализа массивов научно-технической документации.
7. В чем заключается сущность метода структурно-морфологического анализа?
8. В чем заключается сущность метода выявления групп патентов?
9. В чем заключается сущность метода показателей?
10. Назовите главные структурные составляющие Международной патентной классификации.
11. Назовите главные структурные составляющие Универсального десятичного классификатора.
12. Назовите основные блоки в схеме поиска необходимых публикаций в систематическом каталоге.
13. Назовите основные этапы процесса подготовки массивов исходной информации для определения инновационной политики фирмы.
14. Приведите примеры моделей выбора инновационной стратегии.
15. Из каких компонентов составляется матрица “продукция — рынок” для выбора инновационной стратегии фирмы?
16. Какие четыре важнейших фактора должно учитывать руководство фирмы при выборе инновационной стратегии?

## **УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ**

По наиболее общим оценкам экономистов, ближайшее будущее — время динамичных нововведений и изменений во всех сферах бизнеса. Стратегия компании или фирмы становится уже не просто борьбой за свою “рыночную нишу” и господство в ней. Предстоит “гонка на каждом метре”, по всем направлениям: в ускорении нововведений, выборе и реализации политических приоритетов, вовлечении потребителей в инновационную деятельность, поиске высококвалифицированных и образованных кадров. Такой новый стратегический подход связан с глобализацией бизнеса и в конечном счете с переходом государств и всего мирового сообщества к новым моделям экономического роста.

### **3.1 Производственные технологии, бизнес-и системные технологии**

Технология в широком смысле изучает явления и приемы, связанные с получением новых знаний о процессах обработки (переработки) различных сред. Общность подходов к предметам исследования в технологии предопределяет и расширение видов обрабатываемых сред. К таким средам стали относить не только материальные ресурсы — металл, пластмассы, стекло, химические вещества, растительную продукцию, средства информации, оборудование и т. п., но и нематериальные ресурсы — информацию, управление, финансовые услуги, зрелища, проектные и научные разработки и др.

В научном смысле технология должна выявлять основные закономерности (физические и химические, социальные и коммерческие, политические, экономические и т. п.) по превращению перерабатываемых сред из одного вида в другой с целью практического использования. Изучение временных тенденций наиболее эффективных производствен-

ных процессов с целью прогнозирования направлений и темпов развития технологий и производства получило название *технодинамики*.

Технологией также называют операции по добыче, переработке, транспортировке, складированию, сбережению, передаче прав владения, продаже и прочие, являющиеся подсистемами общей системы производственного процесса.

Обычно в практической деятельности технология рассматривается в конкретном применении к той или иной отрасли производства. В этой связи различают технологии проектирования и конструирования, исследования, обработки информации, печатания денег, банковского дела, продвижения к власти, строительства, механической обработки и др.

Совокупность, порядок и характеристики технологических операций составляют *технологический процесс*, направленный на качественное изменение обрабатываемой среды, ее формы, строения и потребительских свойств. Это наиболее общее содержание понятия “технология” и будем подразумевать его при дальнейшем рассмотрении функций инновационного менеджмента. Кроме того, каждую из множества технологий можно считать производственной, так как любая из них предназначена для производства нового качества исходной среды или материала.

В зависимости от специализации предприятия (фирмы) как организованной формы производственного процесса в отношении приоритетов различают *технологии главные*, или *основные*, и *обеспечивающие*, или *вспомогательные*. С развитием науки и техники все технологии непрерывно обновляются и развиваются. Прослеживаются три основных направления развития современных производственных технологий:

- переход от дискретных (циклических) технологий к непрерывным (поточным) производственным процессам как наиболее эффективным;
- внедрение замкнутых (безотходных) технологических циклов в составе производства как наиболее экологически нейтральных;
- повышение наукоемкости высоких и новейших технологий как наиболее приоритетных в бизнесе.

Конечным результатом производственной деятельности являются произведенные продукты, работы, услуги. Именно технология обеспечивает тот или иной спрос на результаты производства. В зависимости от потребительских свойств и возможностей использования различают три основных вида продукта:

- материальный (ПМ);
- энергетический (ПЭ);
- интеллектуальный (ПИ).

Эти виды продуктов самостоятельны по физической природе и материальной сущности, однако указанные различия не являются абсолютными, как и все понятия в экономике. Например, рассмотрим такое изделие массового производства, как компьютер, который может сочетать все три вида продукта:

ПМ — пластмасса, металл, стекло, интегральные схемы и т. д.;

ПЭ — потребленная тепловая энергия и электроэнергия, овеществленная энергия труда;

ПИ — конструкция, дизайн, патенты, торговая марка.

Производственные технологии относятся к сложным системам, и их изучение требует системного подхода. Признаками понятия “сложные системы” являются такие:

- иерархичность структуры и агрегирование частей;
- сложность моделей процессов и множественность задач управления;
- неопределенность состояний и чувствительность к помехам.

Под *системным подходом* в анализе производственных технологий, как и других объектов, понимают всестороннее, систематизированное, т. е. построенное на основе определенных правил, изучение сложных процессов и объектов в целом. При этом учитывается совокупность внешних и внутренних связей объекта изучения с целью его улучшения и совершенствования функционирования. Таким образом, сущность системного подхода заключается в методике организации изучения объекта. При этом выделяются структура и целевая функция объекта, классификация элементов и способы их агрегирования, границы раздела внешней и внутренней сред, критерии оценки состояния объекта.

Системный анализ основан на правилах логики и здравого смысла с привлечением методов количественных оценок связей (явлений) и попыток моделирования реакций объекта анализа с помощью различных средств: математического описания, статистики, имитации, программирования.

В производственных технологиях, тем более в наукоемких и инновационных, в зависимости от конкретной задачи и целей анализа приходится иметь дело с различной природой и сложностью иерархической структуры объектов. Например, в социальных технологиях чаще всего учитывают такие процессы: создания духовных ценностей обще-

ства, образования, производства знаний и т. д.; в производстве материального продукта — химической реакции, механической обработки, труда одного человека, автоматизации труда. Результаты системного анализа по экономическим показателям в конкретных организационно-технических условиях применения производственных технологий представляют собой по сути основной комплект инструментов по контролю систем управления в экономике. Поэтому понятия “системный подход к анализу в экономике”, “системный анализ в экономике”, “экономический анализ” считаются синонимичными. Обобщенные энергетические затраты при функционировании объекта анализа и потере энергии характеризуются таким понятием, как “энтропия” (**рассеяние энергии**). Мерой энтропии в производственных отношениях общества, которые изучаются и анализируются в экономических теориях, считаются затраты труда (человеческой энергии), выраженные в стоимостном виде. С учетом пояснений упомянутых терминов и понятий введем обобщенную формулировку: **экономический (системный) анализ — это метод исследования энтропии всех видов энергии по критерию полезности их использования для человеческого общества.**

Принимая во внимание множественность связей в экономике, политики должны предварительно определить условия экономического анализа и уточнить их для обоснования нововведений и принятия управленческих решений. Процесс анализа всегда следует рассматривать относительно конкретного объекта исследования, выделенного из множества структур: отрасль, предприятие, цех, процесс сбыта или страхования и т. д. Совокупность множества элементов, которые составляют предмет труда инновационного менеджера, представленного в обобщенном виде, называется **предметной областью**. От правильного определения предметной области зависит эффективность внедрения инноваций. Одним из элементов такого определения является язык описания инновационных технологий. Язык служит средством изображения интеллектуальной сущности технологии. Различают следующие виды языков:

- логики;
- математических формул;
- буквенно-смыслового содержания;
- графических символов;
- алгоритмический;
- аналога;
- макетирования.

Для универсализации действий инновационных менеджеров в обширной предметной области профессиональной деятельности производственные технологии всех видов как объект управления могут рассматриваться с помощью приведенных языков на основе единого системно-методологического подхода (рис. 12).

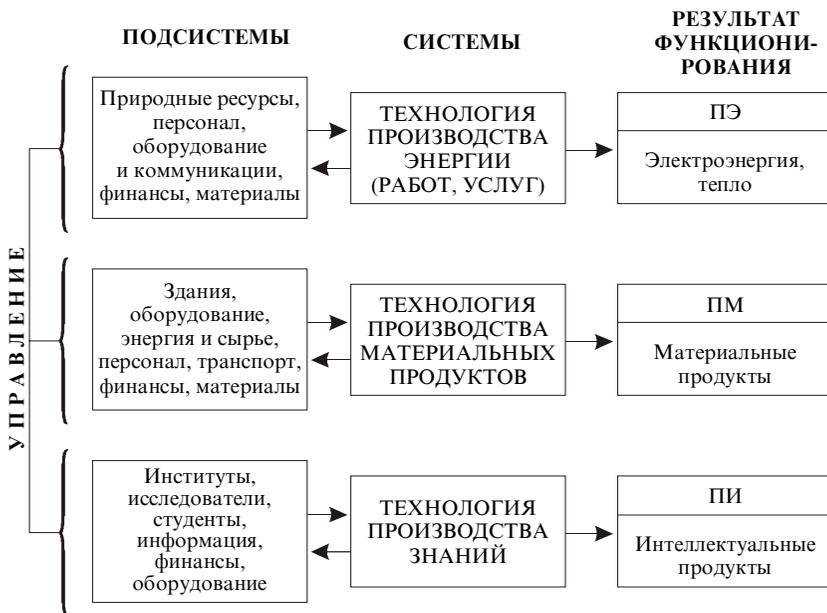


Рис. 12. Производственные системотехнологии как объект управления

### 3.2

## Структура управления производственными отношениями

Подсистемы управления общественным производством в системах жизнеобеспечения общества чрезвычайно сложны как для политиков, так и для управленцев. Инновационному менеджеру здесь приходится сталкиваться с очень динамичными объектами и постоянно изменяющимися внешней и внутренней средами (природные и техногенные катастрофы, экология, право, обычаи и уклады жизни людей).

Содержание предметной области деятельности управленческого персонала представляет собой множество производственных системо-технологий. Выбор и объединение технологий в единый процесс установления производственных отношений есть собственно процесс управления в экономике. Именно **производственные отношения являются главным объектом управления для инновационного менеджера**. В основном это работа по переосмыслению субъектом (персоналом фирмы) исходной информации о производственном процессе и состоянии производственной системы в целом, которую должен выполнять инновационный менеджер (рис. 13).



*Рис. 13. Структурная схема управления производственными отношениями:*  
**ИИ** — исходная информация; **СУ** — субъект управления; **СПН** — социальные последствия нововведений; **1** — сбор данных и выделение ошибок; **2** — анализ последствий применения; **3** — выбор вариантов стратегий; **4** — выработка управляющего воздействия

Управление производственными отношениями в рыночной экономике можно считать успешным, если оно обеспечивает конкурентоспособность производственной системы в целом. Современное понятие “конкурентоспособность” сложное и синтетическое. Оно включает в себя множество социально-экономических факторов, определяющих состояние и уровень развития производственной системы, в частности таких:

- технология управления объектом;
- уровень технико-экономической подготовки персонала;
- научно-технический уровень развития общества;
- экономический и политический потенциал производственной системы (законы, капитал, ресурсы, экономическая привлекательность);
- возможность удовлетворения интересов в конкретном виде деятельности.

Международная практика показывает, что сами по себе инновации не приносят успеха, даже если сотрудники достаточно грамотны и исполнительны, но не продумана организация производства, отсутствуют предпринимательская энергия и талант у руководителей, недостаточно развита интуиция на новейшие технологии. Ведущие экономисты считают, что современное общество погружено в **технологическое пространство**, и надо только найти свой путь. Каждая из технологий развивается с учетом предшествующего опыта, которому сопутствуют технические и экономические, социологические и экологические, политические и организационные проблемы.

Выбрать технологию, необходимую в данных производственных условиях, зачастую трудно. Поэтому важно уметь пользоваться **оперативным анализом** и имеющимися классификациями (табл. 20).

Таблица 20

**Общие признаки классификации  
современных производственных технологий**

<b>Вид технологий</b>	<b>Признак</b>
Созидательные, двойного назначения, разрушительные	Значение для общества
Простые, сложные	Приоритеты создания
Первичные, конверсионные	Область применения
Производственные, научные, образовательные	Потребность в ресурсах
Высокого уровня, средние, низкие	Качество переработки технологических сред
Устоявшиеся, прогрессирующие, развивающиеся, устаревшие	Динамика развития
Профессиональные, ноу-хау, аксиоматические	Уровень описания

Инновационный менеджмент решает задачу рационального подбора и соединения разных по виду технологий во взаимосвязанный конгломерат, который и обеспечивает предпринимательский успех в бизнесе. Эффективность технологий характеризуется различными показателями. Наиболее важными для предпринимателя являются следующие:

- производительность труда при условии реальной загруженности персонала;
- интенсификация производства;
- затраты на производство;
- себестоимость продукции (работ, услуг);

- удельный расход энергии, сырья, полуфабрикатов на единицу продукции;
- количество полезного продукта, извлекаемого из единицы сырья;
- экологическая чистота и качество готовой продукции (работ, услуг);
- безотходность применяемых технологий.

Каждая из технологий аккумулирует в себе жизненно важную для общества информацию:

- духовную жизнь, религию, письменность, государственное устройство;
- исторические описания, архивы, музеи, образцы техники;
- способы сохранения информации (картотеки, магнитные носители и т. д.);
- способы описания технологий (схемы, чертежи, математические и химические формулы, фотографии, голографические образцы).

### **3.3 Особенности управления производством энергетических продуктов**

Особенность энергетических продуктов заключается в том, что они не являются конечными для получения результатов труда в материализованной или интеллектуальной форме. Однако энергетический продукт имеет большое значение для жизнедеятельности общества и представляет собой порцию затрат энергии всех видов, которые используются для создания материальных и интеллектуальных продуктов.

Физически понятие “энергия” означает меру движения всех форм материи. Для общества энергия — это источник всех деятельных и производительных сил. В отличие от других видов производственных ресурсов энергия в процессе потребления не накапливается, а полностью рассеивается естественным образом или путем превращения одной ее формы в другую согласно закону сохранения энергии.

В природе и обществе различают такие виды энергии: солнечную, ветровую, энергию падающей воды, ядерную, химическую, гравитационную, электро-, магнитостатическую, механическую, тепловую, электрическую, электромагнитную, упругостную, а также энергию физического и умственного труда в форме работ и услуг, соответствующих классификации продукта и деятельности человеческого общества. Среди работ, производящих энергетический продукт, выделяют стро-

ительно-монтажные, ремонтно-строительные, пуско-наладочные, торгово-закупочные, по техническому обслуживанию, проектные и др.

К услугам относятся медицинские, финансовые, юридические, страховые, информационные, транспортные, охранительные, консультационные и др.

Энергетика является ведущей ценообразующей отраслью промышленности, обеспечивающей другие отрасли экономики и жилищно-коммунальное хозяйство электроэнергией и теплом. Энергетическая составляющая присутствует в каждом из видов продуктов, в том числе в продуктах питания и массового спроса. Все производственные технологические процессы в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в сфере обслуживания связаны с повышением энергоэффективности труда и расширением масштабов использования энергии.

Объемы производства всех видов энергии в мире возросли с начала XIX в. почти в 10 раз и достигли 9 млрд т в пересчете на условное топливо (1 кг условного топлива = 7000 ккал). Темпы мирового прироста производства электроэнергии в 3–4 раза превышают темпы прироста народонаселения мира. Это связано с тем, что электроэнергия имеет больше преимуществ по сравнению с другими видами энергии:

- легко превращается в другие виды энергии (механическую, тепловую, световую, звуковую);
- позволяет достичь высокой степени концентрации производства и использования в пределах всего региона;
- обеспечивает наибольшую интенсивность производственных процессов и точность управления ими.

Научно-технический прогресс в энергетике определяют такие ведущие отрасли промышленности, как машиностроение, химия, металлургия. Применение электроэнергии в химико-технологических процессах позволило организовать новые виды производств: электролиз, электрометаллургию, электросварку, электросвязь, предприятия электро-транспорта, выпуск электробытовых и научных приборов и т. д.

В экономике любой развитой страны энергетика является сложным комплексом непрерывно развивающихся производственных систем, структурно объединенных по однородности экономического назначения производимого продукта — электроэнергии. Все предприятия энергетике имеют статус юридических лиц, а энергетика является ведущим звеном топливно-энергетического комплекса (ТЭК) государственного хозяйства, куда входят также нефте-, газо- и угледобывающие отрасли (табл. 21).

Структура топливно-энергетического комплекса

Топливная промышленность	Электроэнергетика	Энергоснабжение	Энергопотребители
Нефте- и газопромислы Шахты Обогатительные фабрики Газо- и нефтепроводы Газо- и нефтехранилища Спецтранспорт Отраслевые институты	Атомные электростанции Гидроэлектростанции Тепловые электростанции Котельные Конденсационные энергоустановки Энергетические научно-исследовательские институты	Министерство энергетики Предприятия энергосбыта Подстанции электросети (ЛЭП, кабельные) Тепловые сети Энергонadzор Энергоремонт Ведомственные электролаборатории	Предприятия технологические Электротранспорт Электроосвещение Жилой фонд

Для планирования и управления работой предприятий-энергопотребителей большое значение имеет оценка общей потребности в энергии, мощностей и режимов потребления, которые определяются путем построения графиков нагрузок (рис. 14, 15).

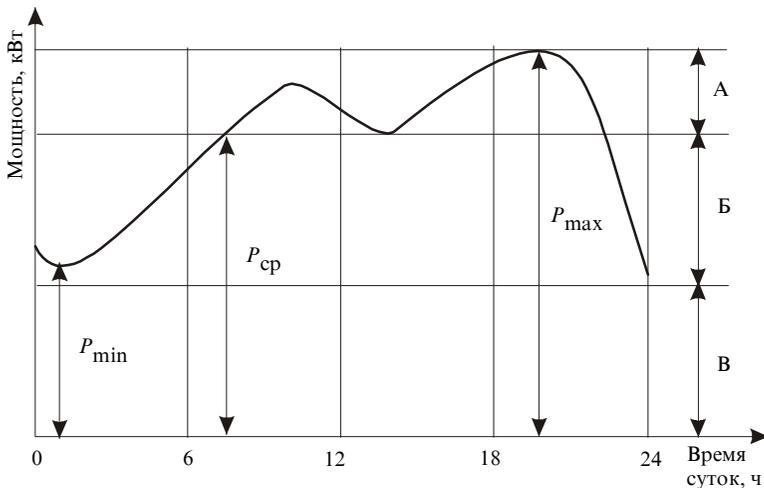
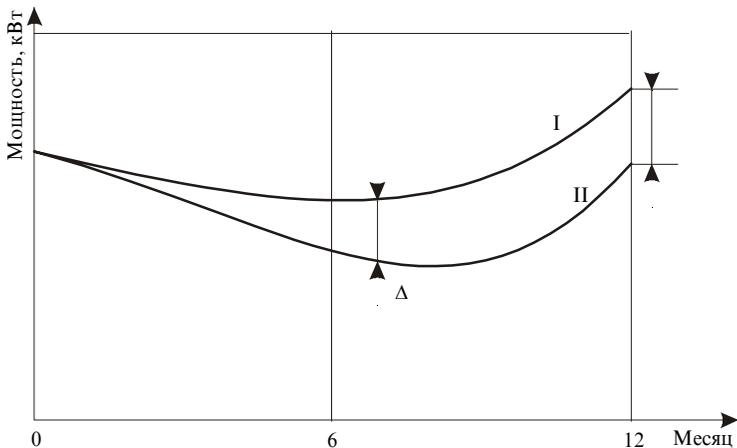


Рис. 14. Суточный график электрической нагрузки: А — пиковая часть; Б — полупиковая часть; В — базовая часть



**Рис. 15. Годовой график нагрузки энергосистемы:**  
**I — зимний период; II — летний период;**  
 **$\Delta = I - II$  — прирост отпуска электроэнергии**

Важной характеристикой режима потребления электроэнергии является годовая продолжительность использования максимума нагрузки, определяемая по формуле

$$h_{\max} = \frac{\mathcal{E}_{\Gamma}}{P_{\max}} = \frac{P_{\text{ср}} T_{\Gamma}}{P_{\max}} = \gamma_{\Gamma} T_{\Gamma}, \quad (31)$$

где  $\mathcal{E}_{\Gamma}$  — годовое потребление электроэнергии, кВт · ч;  $P_{\max}$  — максимальная установленная мощность энергосистемы;  $P_{\text{ср}}$  — средняя установленная мощность энергосистемы;  $T_{\Gamma}$  — годовое время использования электроэнергии,  $T_{\Gamma} = 8760$  ч;  $\gamma_{\Gamma}$  — коэффициент плотности графика

нагрузки ( $\gamma_{\Gamma} = \frac{P_{\text{ср}}}{P_{\max}} \leq 1,0$ ).

Продукция предприятий, производящих энергию, различается по видам:

- *валовая продукция* — количество электроэнергии, отпущенной с шин станции по единой цене, и тепловой, отпущенной с коллекторов поставщика (исчисляется в денежном выражении);

- *товарная продукция* — количество отпущенной потребителю электроэнергии (тепла) с учетом затрат на ремонт сетей, передачу энергии, транспорт (исчисляется в денежном выражении);
- *реализованная продукция* — энергия, оплаченная потребителем.

В целях эффективного использования собственных энергетических ресурсов, а также импортируемых, в рамках **государственной энергосберегающей политики** введено регулирование отношений между производителями (импортерами) и потребителями. Энергоресурсами считаются носители энергии (энергоносители), которые используются в настоящее время или могут быть использованы в перспективе.

Основные принципы энергосберегающей политики государства:

- осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов;
- приоритеты эффективного использования энергоресурсов;
- сертификация энергоресурсов, а также топлива энергопотребляющего, энергосберегающего и диагностического оборудования, материалов, конструкций и транспортных средств;
- включение в государственные стандарты на материалы, оборудование, конструкции, транспортные средства показателей их энергоэффективности;
- обязательность учета юридическими лицами производимых или расходуемых ими энергетических ресурсов, а также учета физическими лицами получаемых ими энергоресурсов;
- сочетание интересов потребителей, поставщиков и производителей энергоресурсов;
- поддержка заинтересованности юридических лиц — производителей и поставщиков энергетических ресурсов в их эффективном использовании.

Энергосберегающая политика государства формируется на основе **региональных и межрегиональных программ в области энергосбережения**. Реализация этих программ требует тиражирования и непрерывного совершенствования уже освоенных эффективных технологий производства энергии и энергоснабжения. При этом большое внимание уделяется освоению производства нетрадиционных источников энергии (солнечной, ветровой).

**Энергоемкость** произведенной в Украине продукции в 1,5 раза превышает уровень США и в 2 раза — уровень стран Западной Европы. Свыше одной трети всех потребляемых в стране ресурсов расходуется

нерационально, что приводит к неэффективным затратам на их добычу (особенно в угольной промышленности) и увеличению доли импорта. Среди экономических механизмов энергосбережения наибольшее значение имеет **ценовая политика государства**, призванная сделать энергосбережение экономически выгодным. Необходимо учесть, что две трети всех производимых и импортируемых топливно-энергетических ресурсов используется как котельно-печное топливо для выработки электрической и тепловой энергии. Требуют модернизации и переоснащения энергоустановки, обладающие низким КПД переработки энергии. Особенно велики потери в магистральных и распределительных тепловых сетях.

Транспортировка энергоносителей имеет большие резервы экономии. Только за счет устранения потерь при железнодорожных перевозках угля можно сэкономить миллионы тонн условного топлива.

**Глубокая переработка нефтяных продуктов** и перевод всех потребителей на высококачественный вид топлива является важным направлением энергосбережения. Здесь технологические резервы экономии связаны с применением дизельного автотранспорта, который на треть экономичнее, чем бензиновый. Следует иметь в виду, что по экономичности отечественные автомобили на 25–30 % уступают зарубежным. В этой связи необходимо совершенствовать также структуру отечественного автопарка. Особенно это касается сельского хозяйства, где энергоемкость валовой продукции в 4–5 раз выше, чем в США, а производительность труда не превышает 10 % уровня США и Западной Европы.

Главное направление повышения энергоэффективности — это работа с потребителями, большинство из которых не желают целенаправленно экономить энергию в условиях недостаточного действия рыночных стимулов. Утепление жилых зданий с использованием приборов, контролирующих и регулирующих расход газа, горячей и холодной воды, а также применение более эффективных источников света и бытовых установок принесут немалую экономию в целом по стране. Более половины всего потенциала энергосбережения сосредоточено в промышленности. Только в металлургии за счет полного использования вторичных материалов и энергоресурсов можно сэкономить 3–5 млн т условного топлива. Значительной экономии в промышленности будут способствовать такие общегосударственные мероприятия:

- оснащение потребителей приборами учета и контроля расхода энергоресурсов;

- использование регулируемого энергопривода;
- совершенствование структуры применяемых материалов.

С точки зрения социальной полезности и государственной важности рационализация управления производством, распределением и потреблением энергоресурсов является главной задачей инновационного менеджера.

### 3.4

## Особенности управления производством материальных продуктов

При подготовке управленческого персонала в зависимости от его специализации существующие производственные технологии группируются по отраслевому признаку в соответствии с **государственным классификатором**.

Основными отраслями производства материальных продуктов являются металлургическая, химическая, легкая, пищевая, деревообрабатывающая промышленность, машиностроение, строительная индустрия, приборостроение и др.

Каждая из отраслей имеет сложную внутреннюю структуру и области деятельности по конечным продуктам. Каждой из них присущи определенные особенности использования тех или иных производственных технологий. Одной из динамично развивающихся отраслей является химическая. На ее примере можно увидеть многогранность связей между всеми отраслями.

Химическая промышленность представляет собой конгломерат предприятий и производств, применяющих в основном химические технологии переработки сред и выпускающих конечные и промежуточные химические продукты. Развитие этой отрасли создает базу для внедрения этих технологий в общественное производство, способствует экономии дефицитных материалов в других отраслях, удешевляет и повышает качество изделий, что обеспечивает повышение потребительского спроса в смежных отраслях. Так, в машиностроении реализуется до 40 % пластмасс, 35 % красок и лаков, 25 % химических волокон.

Значительная часть химических продуктов вырабатывается на предприятиях металлургической, нефтеперерабатывающей, пищевой, деревообрабатывающей и строительной отраслей. В этой связи возникло понятие **“чистая отрасль”**, которое определяет совокупность однородных производств независимо от их административно-хозяйственно-

го подчинения и от того, в составе каких предприятий они находятся. Подобное смешение производственных технологий характерно практически для всех отраслей промышленности, что делает разделение технологий по отраслевому признаку весьма относительным.

Технологии производства химических продуктов специфичны и имеют ряд технико-экономических особенностей по сравнению с технологиями других отраслей. К таким особенностям относятся следующие:

- многоуровневый характер сырьевой базы, включающей в себя использование природного газа, отходов металлургии, полезных ископаемых, продуктов сельского хозяйства и значительные объемы воздуха и воды;
- большое разнообразие типов и видов технологического оборудования и применяемых машин в сочетании с их узкой специализацией в производственных схемах (насосы, дробилки, сушилки и т. п.);
- высокая энерго-, материало- и фондоемкость в себестоимости химических продуктов (энергия — 10–12 %, материальные затраты — 65–85 %, амортизация — 11 %);
- широкое комбинирование форм организации производства, обусловленное комплексностью переработки сырья;
- относительно низкие затраты живого труда (в 2–3 раза ниже на единицу продукции, чем в машиностроении или в легкой промышленности).

Химические производства как при их создании, так и при эксплуатации считаются наиболее тяжелыми. В них применяются сложные технологические циклы, уникальное крупнотоннажное оборудование, комбинирование технологий и продуктовой специализации. Например, в структуру химического предприятия может одновременно входить производство аммиака, азотной кислоты, аммиачной селитры, карбамида, сложных удобрений и серной кислоты.

В условиях переходной экономики химические предприятия Украины переживают сложный адаптационный период. Нестабильность цен на энергоносители и перебои, связанные с их импортом, дороговизна транспортных услуг, ужесточение государственных и международных требований по соблюдению экологических норм производства, неплатежеспособность и нарушение отраслевой структуры — все это привело к спаду производства, консервации и перепрофилированию ряда производственных мощностей.

Переработка больших объемов сырья на химических предприятиях требует полной и комплексной его переработки. При этом должны быть исключены отвалы, стоки, отходы и выбросы дыма, газа, пара. Должен быть создан **замкнутый производственный цикл**, в который включаются и вторичные энергоресурсы, в том числе отработанные воздух и вода. Создание такого цикла имеет исключительное социально-экономическое и экологическое значение: снижаются потребности в сырье, топливе, капиталовложениях, воде, очищается окружающая среда. С этой целью на химических предприятиях должны быть предусмотрены замкнутые схемы водоснабжения, эффективные установки по очистке промышленных стоков и газовых выбросов.

Основные производственные технологии химической отрасли:

- производство неорганических веществ (аммиак, азотная и серная кислоты, аммиачная селитра, минеральные удобрения и др.);
- производство органических веществ (метанол, ацетилен, ацетон, фенол, этилен, этиловый спирт, формальдегиды и др.);
- производство высокомолекулярных соединений (пластмассы, каучуки, резины, красители, лаки, химические волокна, целлюлоза, полиэтилен и др.).

Из множества сложных наукоемких производственных технологий состоит машиностроение. Основными — производствами машиностроительной отрасли — являются заготовительные и обрабатывающие (литейные, штамповочные, ковочные, сварки и т. д.), сборочные, покраски, упаковочные и др. Проектирование, создание и эксплуатация указанных производств имеют ряд общих принципов, основными из которых являются:

- высокая дифференциация технологического процесса на отдельные технологические операции, переходы, приемы, движения с целью минимизации суммарных затрат всех ресурсов;
- высокий уровень специализации технологических операций, выполняемых на одном рабочем месте за определенное время, что создает предпосылки для эффективности производства;
- непрерывность технологического процесса и производства в целом, что связано с синхронностью операций, оптимальными режимами обработки полуфабриката, транспортировкой, складированием и управлением;
- прямоточность технологического процесса, исключая обратное движение и обеспечивающая кратчайший путь следования деталей и сборочных единиц на всех участках;

- ритмичность, или такт выпуска полуфабрикатов и изделий равномерными объемами в единицу времени;
- автоматизация и оснащение микропроцессорной техникой, что обеспечивает интенсификацию технологии, повышение уровня управления, качество продукции и эффективность производства;
- мобильность (гибкость) технологического процесса, т. е. простота перестройки или поднастройки на выпуск других видов изделий.

Значение машиностроения в экономике страны определяется тем, что эта отрасль создает орудия труда — важнейший элемент производительных сил. Продукция машиностроения поставляется всем отраслям народного хозяйства. Научно-технический прогресс во многом зависит от уровня развития машиностроения.

Главными отраслями машиностроения являются станкостроение, тяжелое машиностроение, транспортное, энергетическое, химическое, сельскохозяйственное, автотракторостроение, атомное, аэрокосмическое машиностроение и др. В каждой отрасли машиностроения существуют свои специфические технологические методы и приемы. Однако для машиностроения в целом характерны общность основных сырьевых материалов (черные и цветные металлы и их сплавы) и идентичность основных технологий превращения материалов в детали (литье,ковка, обработка резанием, штамповка, прокат и др.), а затем деталей в изделия (сборка, сварка, автоматическая сборка и др.).

Процесс создания и производства изделий охватывает ряд взаимосвязанных этапов: от разработки конструкции и технологии изготовления их деталей, узлов, механизмов до собственно производства изделий, их испытания, отправки потребителю и сервисного обслуживания.

Важнейшая роль в развитии всей экономики страны принадлежит технологии машиностроения — отрасли науки о технологических процессах изготовления и сборки деталей. Эта наука изучает также методы изготовления машин заданного качества и надежности при установленной программе их выпуска с наименьшими затратами материалов и при высокой производительности труда с минимальной себестоимостью.

Машиностроительное предприятие представляет собой совокупность ряда производств, связанных единым технологическим процессом. Эта зависимость предполагает развитые экономические связи, при которых результаты работы одного из производств влияют на результаты работы остальных.

Органы управления машиностроительным предприятием осуществляют организацию производственного процесса и его контроль, обеспечивают разработку технической документации, бухгалтерский учет и сбыт готовой продукции, разрабатывают инновационную стратегию развития.

### 3.5

## **Проблемы и особенности управления информационными технологиями (интеллектуальной продукцией)**

На современном этапе НТП информационные технологии (ИТ) наиболее существенно влияют на динамизм развития общества и государства. Мировая экономическая система давно уже вступила в эпоху формирования информационного общества. Это обновленное общество характеризуется не только качественно новыми производственными отношениями, основанными на компьютеризованных орудиях труда и ИТ, но и новыми социальными отношениями. Украине придется приложить немалые усилия, чтобы догнать мировое сообщество в этой решающей области человеческой деятельности. По данным исследований, только в 1990 г. объем мирового потребления ИТ достиг 2 трлн дол., причем половина его произведена и потреблена в Северной Америке [20]. По словам президента США Б. Клинтона, каждый класс американской школы в 2000 г. будет иметь выход в Internet. Только в 1980 г. в сфере информатизации США было занято уже около 60 % всех работающих. Одновременно уменьшилась численность работников в промышленности и сельском хозяйстве. Новые специальности в США вытесняют старые. Так, появилась большая прослойка служащих социальной сферы и инвестиционных банков, страховые агенты, специалисты по маркетингу, вычислительной технике, телекоммуникациям и т. д. Все они зависят от информационного продукта как исходного материала и основного результата их деятельности.

В существующих условиях переходного периода украинской экономики массовый потребитель еще не подготовлен к восприятию новых ИТ и не видит возможностей их использования для решения его конкретных жизненно важных проблем. Самые современные программные и технические средства (компьютеры, связь, телекоммуникации), используемые в Украине, фактически удовлетворяют потребности сравнительно узких социальных групп.

Наряду с производственными технологиями ведущую роль в развитии ИТ играют сложные сочетания различных факторов рыночных сил, существующей в стране инфраструктуры и стратегического управления. Эти факторы породили на первый взгляд различные, но взаимосвязанные “информационные тенденции”:

- 1) специфичность информационного продукта;
- 2) способность информационных продуктов к взаимодействию;
- 3) ликвидация промежуточных звеньев во всех сферах человеческой деятельности;
- 4) глобализация развития ИТ;
- 5) процессы конвергенции в сфере ИТ.

*Специфичность информационного продукта* состоит в том, что он позволяет максимально эффективно управлять процессами, протекающими в природе и обществе. Информация и знания — это мощнейшие ресурсы развития общества и государства.

По данным исследований, специалисты и менеджеры на работу с документами затрачивают в среднем 21 % рабочего времени и только 8 % — на их анализ. Однако именно аналитическая работа создает информационный продукт (решение проблем, выработка концепций, стратегическое планирование и т. д.) и является наиболее важным видом профессиональной деятельности, приносящим наибольшую пользу.

Приступая к массовому внедрению ИТ, государственным менеджерам необходимо ясно представлять себе последствия информатизации общества. Широкий слой населения придется столкнуться с зависимостью функционирования систем информатизации от уровня надежности базы данных и с попытками селективного распределения информации.

В настоящее время непрерывно возникают элитарные прослойки, в совершенстве владеющие базами данных, а также появляются структурные образования, тяготеющие к компьютерным преступлениям (экономические правонарушения, диверсии, шпионаж, хулиганство и т. д.). Кроме того, возрастают возможности манипуляции общественным сознанием и электронного контроля над населением. Возникает опасность появления социальной дифференциации из-за различия способностей и возможностей к интеллектуальной деятельности, многократно усиленной применением ИТ. Поэтому при создании инфраструктуры для развития информатики в государстве необходимо совершенствовать законодательную базу, а также максимально учитывать мировой опыт использования ИТ и применяемые методы централизованного социального и экономического управления.

*Способность информационных продуктов к взаимодействию* (базы данных, речь, звук, изображение, средства телекоммуникации) основана на совмещении во времени всех компонентов человеческих чувств, организации и взаимодействия создаваемых информационных систем. При этом система каждого производителя имеет собственную архитектуру; однако полное взаимодействие отдельных серийных модулей удается получить только талантливым и мощным производителям. Создание стандартов на аппаратные и программные средства (дисплеи, сети, базы данных и т. д.) повышает способности информационных продуктов к взаимодействию. Правительство США играет ведущую роль в организации НИОКР, связанных со стандартизацией информационных систем.

*Ликвидация промежуточных звеньев* — стремительно развивающаяся тенденция в бизнесе. В связи с тем, что информационные системы способны к взаимодействию и передаче больших объемов информации в места их потребления, возникают все новые и новые формы проявления тенденций к ликвидации промежуточных звеньев как между компаниями, так и внутри их. Например, телемаркетинг и система заказов “компьютер — компьютер” устраняют промежуточные посреднические торговые и обслуживающие организации. Большое количество потребителей могут пользоваться цифровыми сетями и телеуслугами, такими как телемаркетинг, теледиагностика, телеразвлечения.

С внедрением ИТ внутри компаний перераспределяются, а иногда и исключаются дополнительные затраты, изменяется управленческая структура предприятий. Многие производители внедряют системы, обеспечивающие своевременные поставки за счет использования совместно с поставщиками взаимодействующих сетей управления снабжением. Это способствует значительному сокращению среднего звена управленческого аппарата.

Информация часто выступает в качестве основного продукта обмена при совершении сделки, например когда закупается программа обучения или заключается контракт на предоставление консалтинговых услуг. В этих случаях ИТ обеспечивают создание добавленной стоимости информации за счет ее обработки, хранения, передачи и преобразования в форму, необходимую заказчику.

*Глобализация* — ведущая тенденция развития ИТ. Во многих странах динамично развиваются фундаментальные работы в области создания искусственного интеллекта. При этом возникают неожиданные области применения ИТ, на базе которых очень быстро развиваются

новые крупные научно-исследовательские программы, конкретные проекты и международные объединения поставщиков и производителей ИТ. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по развитию ИТ нашли поддержку не только со стороны правительств отдельных стран. Они привлекли внимание руководства ЕЭС, которое выдвинуло обширную программу консолидации ресурсов (программа ESPRIT — Европейская стратегическая программа исследований в области ИТ).

*Процессы конвергенции* в сфере ИТ обширны. Если раньше сферу производства и услуг можно было легко определить и дифференцировать даже в ИТ, то после 90-х годов XX в. информационные тенденции резко стали изменять традиционные направления. Например, фирмы, специализирующиеся на предоставлении вычислительных ресурсов и информационных услуг (“Макдоннел Дуглас”, “ЭйДиПи”), превратились в поставщиков информационного и другого оборудования. В то же время традиционные производители оборудования (“IBM”, “Ванг”) стали оказывать информационные услуги и услуги телекоммуникаций.

Одним из результатов конвергенции является быстроразвивающаяся тенденция среди компаний, занимающихся ИТ, к объединению с другими компаниями посредством прямого приобретения либо на основе различных форм корпоративной собственности. К концу 2000 г. количество ежегодных слияний и сделок купли-продажи фирм, занимающихся ИТ, приблизится к 100 млрд дол.

В Украине ощущается огромная потребность в современных ИТ, особенно в системах телекоммуникации, которые могут обеспечивать быстрый доступ к развитой международной телекоммуникационной сети. Сегодня все компоненты системы телекоммуникации находятся на балансе бюджета правительства [22]. Министерство связи Украины не имеет достаточных средств для развития этой важной отрасли, хотя рынок коммерческих сетей крайне важен для Украины благодаря ее ключевому расположению в географическом центре Европы. Началом становления рынка стало создание в 1992 г. фирмой “АТ&Т” совместно с Министерством связи Украины СП “UTEL” (20 % акций у “АТ&Т”). В 1993 г. первые мобильные сети связи были открыты в Киеве, а в 1994 г. эта система была внедрена в крупных городах страны. Начато сотрудничество с зарубежными фирмами в области интегрированных сетей на основе оптоволоконных линий связи и спутниковых систем.

Одно из препятствий на пути интеграции Украины в мировую экономику заключается в отсутствии доступности деловой информации об экономической и финансовой ситуации и законодательной базе в стране. Оказание юридических и финансовых услуг в Украине на достаточном профессиональном уровне все еще весьма ограничено.

---

---

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

---

1. Какие закономерности выявляет технология?
2. Перечислите составляющие технологического процесса.
3. Назовите три основных направления развития современных производственных технологий.
4. Назовите три основных продукта производственной технологии.
5. Какими признаками характеризуется понятие “системотехнология”?
6. Что называют системным анализом?
7. Что является главным объектом управления в экономике?
8. Назовите виды технологий и их признаки согласно классификации современных производственных технологий.
9. Какие виды работ связаны с производством энергетической продукции?
10. Назовите структурные составляющие топливно-энергетического комплекса.
11. Какой показатель характеризует режим потребления электроэнергии в экономике страны?
12. По каким видам различается продукция предприятий, производящих энергию?
13. Назовите основные принципы энергосберегающей политики государства.
14. На какой основе формируется энергосберегающая политика государства?
15. Назовите основные отрасли производства материальных продуктов.
16. В чем состоят технико-экономические особенности технологии производства химических продуктов?
17. Назовите основные производственные технологии химической отрасли.
18. Назовите основные цеха предприятий машиностроительной отрасли.
19. Перечислите основные принципы функционирования производств машиностроительной отрасли.
20. В чем состоит основное значение машиностроения для экономики государства?
21. В чем заключается специфичность информационного продукта с точки зрения управления?
22. Как взаимодействуют информационные технологии и продукты?
23. Как информационные технологии могут обеспечить создание добавленной стоимости?
24. В чем заключается глобализация развития информационных технологий?

## **УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ**

### **4.1**

#### **Управление персоналом инновационной организации**

Персонал научно-исследовательских организаций состоит главным образом из научных работников, занятых в основном производстве научной продукции, — разработке идей, тем, проектов, составлении отчетов, пояснительных записок, чертежей и т. д. В составе научно-исследовательской инновационной организации можно выделить несколько категорий работников: исследователи, техники и лаборанты, вспомогательный и прочий персонал.

Научные работники — это, как правило, специалисты из различных областей знаний, занимающиеся научными исследованиями и разработками. Творческая деятельность научных работников осуществляется на систематической основе и направлена на увеличение объема научных знаний, а также на поиск новых областей прикладного применения этих знаний. Персонал научных организаций всех форм собственности может оказывать прямые услуги, связанные с выполнением согласно договорам и заказам исследований и разработок.

Эффективность интеллектуальной научной деятельности инновационной организации зависит в основном от индивидуальных творческих способностей научных работников, степени их подготовки и уровня квалификации. Эта особенность науки по сравнению с другими сферами человеческой деятельности усложняет процесс управления персоналом в научных учреждениях. Менеджеры высшего ранга, в том числе и инновационные, должны быть учеными, известными в своей области науки или по крайней мере иметь высокую научную квалификацию. По мере развития НТП и усложнения труда увеличиваются затраты, связанные с обучением и переобучением персонала, удлиняются сроки обучения и усложняются функции контроля подго-

товки специалистов. При этом возникают проблемы не только финансового порядка или чисто производственные, но и психологические. Персонал научной инновационной организации в процессе своей творческой деятельности становится саморегулируемой системой, на которую менеджер может влиять только косвенно (например, заменяя жесткое администрирование более гибким стилем руководства, учитывая особенности характеров научных работников). Это может быть проведение политики гласности результатов деятельности, признание личных заслуг конкретных специалистов, предоставление информации для самооценки своей деятельности (при необходимости конфиденциального характера), соучастие в социальных и личных делах.

Особые требования предъявляются к менеджерам кадровых служб научных учреждений, которые функционально переросли отделы по хранению служебной кадровой документации. Основным содержанием работы этих служб становится:

- планирование потребностей в персонале;
- активные методы набора и найма;
- анализ текучести кадров;
- повышение квалификации и развитие кадров;
- планирование служебной карьеры талантливых работников.

Делопроизводство в чистом виде в современных кадровых службах не должно превышать десятой части фонда рабочего времени, а в их состав не должны входить только конторские работники. В настоящее время в инновационных научных организациях кадровые службы имеют таких специалистов, как психологи, консультанты по планированию карьеры, педагоги, медики и аналитики.

Научно-технический прогресс — это результат деятельности прежде всего творческих личностей. Почти каждое открытие или изобретение, существенно изменившее наш стиль социальной деятельности и образ индивидуального мышления, обязано личностям, а не группе даже очень талантливых людей. Это обуславливает необходимость создания таких условий индивидуального труда, при которых специалист не только становится участником постановки задачи, но и планирует работу, оценивает ее. В то же время специфика научной деятельности во многом определяется ее коллективным характером, что требует умелого сочетания в научных коллективах индивидуальной и групповой деятельности специалистов. Большое внимание следует уделять психологической совместности специалистов отдельных групп

или коллективов, контактирующих в процессе работы, а также проблемам выбора или становления лидера, совершенствованию стиля общения и руководства.

## **Мотивация персонала**

По мере развития НТП и возрастания роли научных специалистов управлять ими извне становится все сложнее; их внутренняя мотивация все более выходит на роль главного рычага самоуправления. Результат творческой деятельности в большой степени зависит от воли, физических и психологических возможностей специалиста, уровня его самообразования и квалификации. В этих условиях каждый работник, и особенно крупный специалист, должен сам выбирать направление своей деятельности и определять свое социальное поведение. При этом мотивация и квалификация становятся центральными узлами управления научным персоналом, а создание условий для наиболее полного выявления способностей и трудового потенциала работника приобретает ключевое значение для жизнедеятельности инновационных фирм.

Труд научных работников сложно нормировать, а процесс их деятельности сложно контролировать. Практически теряет смысл визуальное наблюдение за ними или чересчур тщательный контроль выхода на работу. Мотивация принуждением уходит на второй план, а главной становится мотивация побуждением, т. е. у работников должно возникать внутреннее, собственное побуждение действовать результативно и целенаправленно. Задача менеджера — умело и деликатно формировать у работников такое качество.

Американский психолог А. Маслоу еще в 1949 г. предложил основы теории человеческих потребностей с выделением главных мотивационных факторов [26]. Ученый подчеркивал, что человек после удовлетворения очередной потребности перестает учитывать ее при выработке той или иной линии поведения. Для того чтобы последующий, более высокий уровень иерархии (пирамиды) потребностей (рис. 16) начал влиять на поведение человека, совсем не обязательно удовлетворять полностью потребность более низкого уровня. Человек начинает искать свое место в сообществе задолго до того, как будут удовлетворены его физиологические потребности или потребности в безопасности и защищенности. Какая-то из этих потребностей может доминировать, но деятельность в целом определяется не только ею.



*Рис. 16. Иерархия (пирамида) потребностей по А. Маслоу*

Первичные потребности часто удовлетворяются с помощью денег, заработка. Однако, по оценкам западных специалистов, деньги побуждают (мотивируют) к действиям лишь 30–50 % научных работников. Остальные свою деятельность обуславливают более возвышенными потребностями: в творчестве, знаниях, авторитете в профессиональном коллективе. Учеными чаще всего движут нравственные идеалы и моральные убеждения, глобальные цели и трудные задачи, традиции, мода и т. д. Вместе с тем роль денег нельзя преуменьшать. Когда заработок намного ниже прожиточного минимума, деньги становятся одним из главных факторов мотивации для большинства научных работников. Другие факторы мотивации имеют определенное значение лишь для узкого круга ученых. Видный экономист В. Ядов выделяет три группы ученых по типам мотиваций [23]. Первую группу образуют ученые классического типа, подлинные энтузиасты, для которых процесс познания представляет собой способ их самореализации. Во вторую группу, самую распространенную, входят профессиональные и компетентные ученые, которые реально видят жизнь, роль и функции науки в обществе. Они ус-

пешно сочетают научное творчество с заслуженными материальными благами. Третья группа представляет собой научное сообщество честолюбивых, инициативных и прагматичных ученых, которые обеспокоены достижением высокого положения в официальной структуре. Из этой группы вырастают в основном менеджеры от науки. Однако известно немало примеров извращенной мотивации этого типа людей, которые в стремлении к монопольному положению в науке используют безнравственные методы достижения личных целей.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о том, что материальные потребности играют для ученых важную роль. Руководство итальянской фирмы “Оливетти” отмечает, что при управлении будет смертельной ошибкой считать, что творческие люди не заботятся об оплате своего труда. Кроме собственной самооценки творческие работники весьма чувствительны к денежной оценке со стороны руководства. В этой связи в наукоемких инновационных фирмах разрабатываются различные системы должностей и званий для научно-технического персонала. В фирмах стран Западной Европы активно используется американский опыт по разграничению чисто научных и научно-административных функций работников в сфере НИОКР. При этом используются специфические схемы развития карьеры персонала с соответствующими системами окладов.

Обычно учет факторов, определяющих положительную мотивацию, приводит к повышению производительности научного труда. Вместе с тем это не всегда связано с удовлетворением работой. Часто люди удовлетворены работой потому, что мало загружены, а иногда практически не работают.

Современные *теории мотивации* делят на две категории: *содержательные* и *процессуальные*. Содержательные основаны на том, что именно внутренние побуждения заставляют человека действовать.

Процессуальные теории мотивационного поведения личности обосновываются не только ее потребностями. Здесь мотивация выступает функцией восприятия и ожидания личности, находящейся в данной ситуации, с возможными последствиями выбранного типа поведения. Приведем наиболее известные процессуальные теории.

1. *Теория оксидания*. Она исходит из предположения, что во многих ситуациях люди сознательно оценивают альтернативные линии поведения и выбирают ту, которая приводит к нужным результатам. Различают три главные переменные составляющие этой теории: а) *оксидание* (затраты труда — результат), где под действием понимается

сознательное поведение человека, а под результатом — будущие события, которые могут и не находиться под контролем человека; б) *валентность* (результат — вознаграждение), где за любой достигнутый результат человек хочет получить определенное вознаграждение; в) *инструментальность* (исполнение — результат), где предполагается связь между получением положительного результата работы и получением обещанного вознаграждения.

2. *Теория подкрепления*. Она основывается на таком принципе: всегда можно изменить свое поведение путем подкрепления его желательных проявлений и игнорирования нежелательных.

3. *Теория справедливости*. Она предполагает, что люди, определяя свое вознаграждение и затраченные усилия, всегда сравнивают их с вознаграждением других лиц, выполняющих аналогичную работу.

На практике используются комплексные сочетания этих теорий. Теория ожидания особенно важна для научных работников инновационных форм, так как в процессе их деятельности имеются большие возможности выбора того или иного пути решения поставленной задачи. Такой инвариантности нет у работников, деятельность которых не имеет ярко выраженного поискового характера.

### **Режимы работы в инновационных научных организациях**

Состав работников инновационных фирм и содержание труда ученых крайне неоднородны. Наряду с научными работниками трудятся инженеры, техники, лаборанты. Труд ученых может включать в себя типовые и оригинальные работы, работы организационного характера. Поэтому для таких организаций расписание для всех работников не может быть универсальным. При разработке новых рабочих графиков и режимов работы необходимо также учитывать важные экономические факторы: расходы на освещение и отопление, затраты на аренду помещений, питание, оплату автостоянок, телефона, факса, компьютера и т. д. Кроме того, нестандартные режимы работы рассматриваются как надежные методы стимулирования результативности. Так, по данным немецких экономистов, до 20 % работников рассматривают гибкий график работы как главный фактор положительной мотивации [19].

В обычном стандартном режиме люди работают пять дней в неделю (40 часов) с 9<sup>00</sup> до 18<sup>00</sup> с перерывом на обед. Наряду с достоинствами

такой режим имеет и недостатки: перегружен общественный транспорт, пробки на дорогах, очереди у лифтов, пиковые нагрузки потребления электроэнергии. Люди зачастую испытывают стрессы при опоздании на работу.

Сравнительно новыми режимами и типами графиков считаются частичная занятость, сжатая рабочая неделя (суммированный рабочий день), гибкий график.

Частичная занятость, или частичный наем, — это работа, связанная с выполнением должностных обязанностей, но с меньшими затратами рабочего времени.

Сжатая рабочая неделя — это такой график работы, по которому в течение недели отработывается определенное количество часов за меньшее количество дней. Так, определенное режимом работы количество часов может отработываться не за пять дней, а за четыре — по 10 часов ежедневно, или за три дня — по 12 часов ежедневно.

Гибкий график — это такое расписание работы, при котором работник сам выбирает время прихода-ухода, но в определенных пределах, устанавливаемых руководством.

В научных организациях наиболее часто применяется график, который может иметь несколько вариантов:

- ежедневный выбор времени начала и окончания работы;
- переменная продолжительность рабочего дня;
- выделение общего (присутственного) времени, устанавливаемого руководством, когда все служащие должны быть на работе.

На практике используются также другие режимы и типы графиков — в зависимости от возрастания степени гибкости:

- гибкий цикл (выбор работниками времени прихода-ухода, но в течение определенного периода (цикла), например недели, месяца);
- скользящий график (позволяет менять время прихода-ухода, но при этом необходимо отработать полный рабочий день — 8 часов);
- переменный день с меняющейся продолжительностью рабочего дня, но так, чтобы за неделю было отработано 40 часов, или за месяц 160 часов;
- очень гибкий график (требует присутствия работников в общее время, например по понедельникам и пятницам с 10<sup>00</sup> до 14<sup>00</sup>);
- гибкое размещение (позволяет менять не только часы работы, но и расписание места работы — дома, в филиалах, библиотеке и т. д.).

Каждому из перечисленных типов присущи положительные и отрицательные моменты. Так, скользящий график и переменный день наиболее эффективны в отраслевой науке, где существует нормированный рабочий день. Однако нередко возникают проблемы, связанные с необходимостью работы в библиотеке или невозможностью выполнять сосредоточенную ответственную работу в помещении, где находится много сотрудников. Очень гибкий график и гибкое размещение характерны для учреждений НАН Украины. Эти типы графиков считаются перспективными, особенно когда работник связан электронными средствами связи с главным офисом. Однако согласно некоторым исследованиям работающие на дому испытывают неудовлетворенность из-за отсутствия привычных контактов. Гибкий график нельзя использовать, если период работы связан с функционированием оборудования или же когда работники выполняют опытные и экспериментальные работы.

Помимо оптимального режима работы для ученых большое значение имеет эффективное использование времени. Существует три причины, усугубляющие перегруженность работника:

- малая степень делегирования ответственности;
- неправильно выбранные приоритеты;
- чрезмерная погруженность в повседневные хлопоты.

С целью оптимизации рабочего времени используют принципы М. Парето и Д. Эйзенхауэра [1; 13].

Принцип итальянского экономиста М. Парето актуален при планировании рабочего времени. Ученый заметил, что концентрация внимания на жизненно важной деятельности в наибольшей мере влияет на достижение желаемых результатов. Он установил правило 20/80, согласно которому только 20 % концентрации времени на важных проблемах приводит зачастую к получению 80 % результатов. Остальные 80 % времени обеспечивают лишь оставшиеся 20 % результатов.

Принцип президента США Д. Эйзенхауэра важен для определения значимости задач, которые можно разделить по их важности и срочности на такие:

- А — очень важные и срочные задачи — выполнять немедленно;
- В — важные, но несрочные задачи — определять сроки их выполнения;
- С — менее важные, но срочные задачи — делегировать.

Дела, которые не являются ни важными, ни срочными, не должны отвлекать внимание менеджера.

## **Целевые группы в инновационных организациях**

Под группой понимают двух и более лиц, занятых однородной деятельностью, с тесным межличностным взаимодействием. Объединение в группы наиболее творческих и инициативных работников позволяет решать следующие основные задачи:

- максимально использовать творческий потенциал работников;
- привлекать работников к процессу управления и повышать их чувство ответственности в целом;
- повышать квалификацию работников за счет обмена знаниями.

При выполнении сложных исследований и разработке проектов обычно выделяют:

- 1) группу руководителей, состоящую из главного руководителя (главного специалиста) и его непосредственных заместителей;
- 2) целевую (рабочую) группу, которая состоит из лиц, работающих вместе над одной проблемой (как правило, в одном здании);
- 3) комитеты — существующие и вновь создающиеся подразделения организации, которым делегированы полномочия для выполнения какого-либо задания или комплекса заданий. Комитеты называют иногда комиссиями или советами.

Широко распространена практика формирования целевых групп из специалистов (ученых), работающих в различных научно-исследовательских подразделениях фирмы или приглашенных со стороны.

Эффективность работы таких групп зависит от ряда факторов: состава и размеров, групповых норм, статуса и функциональной роли членов группы, сплоченности или конфликтности коллектива.

Перед формированием целевой группы (временного творческого коллектива) необходимо провести тщательный морфологический анализ, в результате которого общая задача должна быть разбита на ряд подзадач с выявлением возможных альтернатив их решения. Каждая подзадача, в свою очередь, может быть разбита на этапы. При разделении поставленной задачи на подзадачи каждый исполнитель должен знать концепцию разработки всего объекта. Необходим также банк данных по всем возможным исполнителям работы.

Руководитель группы определяет количество исполнителей каждой подзадачи исходя из того, что один исполнитель выполняет два-три (возможно, более) этапа работы. На стадии разработки и реализации инновационных идей, выдвигаемых целевыми группами, могут

создаваться так называемые проектные группы с большим количеством исполнителей и большими масштабами выполняемых работ.

Фактическим организатором работы по привлечению и развитию персонала является менеджер конкретного инновационного проекта. Он воплощает свою идею и материально (морально) заинтересован в конечном результате (внедрении новшества).

Даже при очень тщательном подборе исполнителей почти всегда имеется различие по степени их подготовленности и решения возлагаемых задач. Поэтому необходимо предусматривать обучение менее опытных исполнителей более квалифицированными. Оно может быть организовано в виде краткосрочных занятий или предварительного обучения до создания целевых групп. Для специалистов могут проводиться также специальные семинары, программы которых должны быть всеохватывающими. Наиболее важные вопросы таких программ — ознакомление участников семинара с особенностями организации работ в проектных и целевых группах, со спецификой планирования, принципами установления приоритетности выполнения работ, методами поиска оптимальных решений на основе анализа реальных ситуаций. На семинаре специалисты-исполнители знакомятся с будущим руководителем проекта, который должен провести несколько семинарских занятий. Это позволяет установить контакты между участниками семинара и подготовить их к предстоящей деятельности. По окончании семинара его участникам могут быть выданы специальные сертификаты на право работы над инновационным проектом. В развитых странах Западной Европы, а также в США и Японии практикуется создание межфирменных целевых и проектных групп. В их состав привлекаются специалисты из внешних исследовательских организаций. В результате такой кооперации от фирмы могут отделяться новые инновационные структуры.

### **Кадровое планирование инновационной организации**

Развитие НТП требует от стран, стремящихся не отставать от мирового уровня, постоянного напряжения при подготовке трудового и кадрового потенциала. Это обусловлено удлинением сроков подготовки специалистов и нарастающим повышением доли квалифицированных работников. В Украине не случайно принят Указ Президента о 12-летнем среднем образовании.

Эффективность работы научных организаций и инновационных фирм во многом зависит от правильного привлечения персонала. При этом решается важная проблема удовлетворения фактической потребности в кадрах с учетом перспективы развития организации. Ошибки в кадровом планировании могут привести не только к отсутствию необходимых работников в определенной фирме, но и к большим социальным издержкам для всей страны. Современное кадровое планирование должно учитывать такие важные факторы:

- определение количества работников каждой специальности и квалификации на ближайшие месяцы, годы, десятилетия;
- привлечение к активной деятельности персонала необходимого состава и сокращение лишнего с учетом социальных и экономических преобразований;
- эффективное использование творческих работников в соответствии с их способностями;
- целенаправленное развитие и систематическая подготовка кадров для выполнения квалифицированной работы;
- планирование затрат на подготовку кадров и определение расходов на содержание персонала.

Такое планирование и вся система кадровой работы должны проводиться с прогнозируемым опережением относительно динамики развития мирового НТП и появления новых научно-технических направлений в стране или в отдельных научных организациях. Что сегодня создано в системе кадровой работы, завтра будет влиять на уровень выполнения исследований и проектных работ.

Подбор и подготовка резерва научных и инженерных кадров на выдвижение имеют большое самостоятельное значение в системе кадровой работы. При этом необходимо учитывать множество слабо взаимосвязанных факторов, таких как текучесть, уход на пенсию, увольнение по окончании срока договора найма, изменение политических и рыночных условий, расширение сферы деятельности организации. Резерв, как правило, должен представлять собой группу работников перспективного возраста (40–50 лет), которые зарекомендовали себя как способные специалисты и руководители. В основном из этой группы пополняют руководящие кадры в случае появления вакансий. Формы подготовки резерва могут быть различными:

- замещение руководителей во время их болезни, командировок, отпусков;
- назначение на промежуточные должности;
- прохождение стажировок в других организациях;

- обучение на различных курсах;
- использование международных фондов для обучения и стажировок за рубежом.

Формирование и подготовка резерва на выдвижение должны сопровождаться созданием здорового морально-психологического климата в коллективе, гласностью, проведением конкурсов.

При внешнем наборе кандидатур специалистов используют:

- публикации объявлений в средствах массовой информации;
- заключение контрактов с вузами;
- организацию практики и стажировки студентов и курсантов;
- контакты различных уровней, бюро по найму и т. д.

Обычно лицам, претендующим на определенную вакансию в инновационной фирме, необходимо представлять такие документы: резюме, анкету, рекомендации, список научных трудов, копии дипломов, свидетельств и т. д. В США существует бюро, специализирующееся на составлении резюме. Для ученых и квалифицированных специалистов это важный первичный документ, который должен содержать такие данные:

- 1) фамилию, имя, отчество, адрес и телефон;
- 2) должность, на которую претендует специалист;
- 3) трудовой стаж начиная с последнего места работы и далее с перечислением мест работы в обратном порядке;
- 4) образование начиная с последнего оконченного заведения и далее с перечислением оконченных учебных заведений в обратном порядке;
- 5) личные данные (возраст, состояние здоровья, семейное положение и т. д.);
- 6) рекомендательные письма с указанием фамилий, должностей, мест работы, адресов и телефонов лиц, дающих рекомендации;
- 7) список наиболее значимых научных трудов.

В текстовом процессоре Microsoft Word предусмотрена замена шаблонных данных (адреса, этапов карьеры и т. д.) на собственные данные специалиста, претендующего на место работы.

Обычно эти документы требуются для отбора ученых при получении грантов и оформлении зарубежных контрактов и стажировок. Источниками финансирования научной карьеры являются в основном гранты различных фондов, за счет которых могут также финансироваться поездки на зарубежные конференции. Прослеживается тенденция перехода от выделения индивидуальных грантов к совместным проектам с участием зарубежных партнеров.

Объективное решение о выборе кандидата из резерва на соответствующую должность (место) или для участия в выполнении совместных проектов основывается на следующих характеристиках:

- образование;
- уровень профессиональных навыков;
- опыт предшествующей работы;
- медицинские данные;
- персональные характеристики и личные качества.

При этом используют различные методы сбора информации, необходимой для отбора кандидата: собеседование, испытание, тестирование и т. д.

*Собеседование* — наиболее распространенный метод, хотя при этом могут возникнуть проблемы эмоционально-психологического характера, которые снижают эффективность собеседования, если лицо, проводящее отбор, плохо ознакомлено со спецификой работы специалиста. Обычно кандидат в своей устной информации должен коротко охватить три области: прошлое — о прежней работе и достижениях; настоящее — образ жизни, мнения, суждения и т. д.; будущее — планы, задачи, намерения.

*Испытания* должны выявить, насколько эффективно кандидат может выполнять конкретную работу. Некоторые виды испытаний предусматривают оценки и измерение способностей к выполнению задач, связанных с будущей деятельностью. Другими видами испытаний оценивают психологические характеристики: уровень интеллекта, энергичность, эмоциональную устойчивость, внимание к деталям.

*Тесты* наиболее часто применяются при испытаниях для измерения какого-либо показателя человека [1]. Так, тест на психомоторные способности позволяет оценить время принятия решений специалистом.

Тест Отиса для определения быстрых подсчетов позволяет проверить некоторые умственные способности (понимание, “схватывание”), способности к счету.

С помощью шкалы Веклера проверяют словарный запас и умение выражать мысли.

Тест Роршаха (чернильные кляксы) позволяет оценить некоторые личные качества и темперамент человека.

Тест на искренность и честность используют, применяя прибор, регистрирующий изменения в дыхании, давлении, пульсе, реакции кожи. Специалисту задают нейтральные вопросы вперемешку с вопросами, важными для работодателя.

Крупные фирмы создают свои специальные центры для оценки способностей специалистов, работа которых связана с решением задач методами моделирования. Для принятия объективного решения сравнивают информацию, полученную при анализе личной анкеты, рекомендаций, собеседований, испытаний, тестирования и т. д.

Для эффективности работы персонала большое значение имеет проведение аттестации специалистов. С этой целью при фирмах и организациях создаются аттестационные комиссии. Они обычно рассматривают следующие документы:

- характеристики переизбираемых на новые сроки работы специалистов;
- списки публикаций (труды, патенты, отчеты);
- акты внедрения законченных исследований;
- данные из отдела кадров о поощрениях и дисциплинарных взысканиях.

## 4.2

### Управление исследовательским проектом

Под исследовательским проектом понимают разработанный план исследований, поисков, разработок, направленных на решение актуальных теоретических и практических задач, имеющих народнохозяйственное, социально-культурное, политическое значение. В исследовательских проектах приводятся научно обоснованные технические, экономические или технологические (инновационные) решения.

Различают несколько типов исследовательских проектов.

**Инициативный проект.** Осуществляется небольшими (до 10 специалистов) научными группами или отдельными учеными и обычно не имеет конкретных заказчиков. Такой проект, как правило, выполняется в течение одного — трех лет. Основное содержание проекта составляют:

- фундаментальная научная проблема, на решение которой направлен проект;
- конкретная фундаментальная задача в рамках решаемой проблемы;
- предлагаемые методы и подходы (в том числе инновационные);
- ожидаемые научные результаты (с оценкой степени новизны и оригинальности);

- современное состояние исследований в данной области науки;
- сравнение ожидаемых результатов с мировым уровнем;
- научный задел по предлагаемому проекту, полученный коллективом (организацией) на момент его составления;
- список основных публикаций, близко касающихся предлагаемого проекта;
- перечень и характеристика имеющихся структур, лабораторий, оборудования.

**Проект развития материально-технической базы научных исследований.** В него входят:

- фундаментальные проблемы, для решения которых будет использовано дорогостоящее оборудование;
- указание сферы применения оборудования (организация, структурные подразделения);
- общий план работ по приобретению и вводу в строй оборудования;
- перечень имеющегося оборудования и материалов с обоснованием необходимости приобретения нового оборудования;
- контракт на приобретение или изготовление дорогостоящего оборудования.

**Проект создания информационных систем (ИС) и баз данных (БД).**

Он содержит:

- область знания и фундаментальные научные проблемы, для решения которых необходимо создание ИС и БД, а также круг пользователей и их предполагаемое количество;
- конкретную фундаментальную задачу, на решение которой направлен проект;
- предлагаемые методы и подходы, ожидаемые результаты;
- общий план работ на весь срок выполнения проекта;
- современное состояние имеющихся ИС в данной области науки, их мировой уровень, наличие отечественных или зарубежных аналогов;
- имеющийся научный задел, описание ранее созданных ИС;
- наличие лицензионных программных средств у разработчиков ИС;
- перечень дорогостоящих программных и аппаратных средств, которые необходимо приобрести;
- способы предоставления ИС научной общественности (отчуждаемые, требующие наличия лицензионных программных средств у пользователя, телекоммуникационный доступ и др.);

- стандартные характеристики создаваемой ИС (требуемый объем оперативной памяти (Кбайт); требуемый объем памяти (Мбайт) для программы и отдельно для БД; предполагаемые аппаратные и операционные платформы; программные средства, необходимые для функционирования ИС);
- функциональные характеристики (тип ИС, количество выходных форм, источник данных в ИС, количество полей, записей или объектов; способы представления документа; организация и режим поиска);
- дополнительные возможности (сеть передачи данных, каналы связи, возможности последующего развития ИС, способы представления информации из ИС).

**Издательский проект.** В него входят:

- фундаментальная научная проблема, на анализ и обобщение результатов которой направлен проект;
- конкретная фундаментальная задача в рамках данной проблемы;
- план-проспект издания (структура и содержание), объем в авторских листах (1 а. л. = 40000 знаков) и предполагаемый тираж;
- современное состояние публикаций в данной области науки;
- степень оригинальности предлагаемого издания (по содержанию, структуре, уровню анализа и обобщения, методике изложения);
- научный задел, имеющийся у автора (авторского коллектива);
- список публикаций авторов по теме данного проекта.

**Проект проведения экспедиционных работ.** Он должен раскрыть:

- фундаментальную научную проблему, на решение которой он направлен;
- формулировку конкретно решаемой задачи;
- научные заделы, результаты, обосновывающие необходимость проведения экспедиционных работ;
- общий план работ и перечень имеющегося и необходимого оборудования.

**Проект создания центров коллективного пользования.** Он отражает:

- область знаний, фундаментальные проблемы, при решении которых предполагается использовать комплекс оборудования;
- перечень имеющегося оборудования, основные характеристики, техническое состояние;
- имеющийся научно-методический опыт использования комплекса оборудования для фундаментальных исследований;

- основные направления научно-методического развития комплекса, перечень необходимого оборудования и материалов, обеспечивающих устойчивую работу комплекса.

Рассмотренные виды проектов могут составить отдельные инновационные проекты в различных областях научных знаний: математике, информатике, механике, физике, химии, биологии и медицине, астрономии, науках о Земле (геологии, экологии и др.), гуманитарных и общественных, экономических и политических науках. Многие проекты могут осуществляться наряду с обычной повседневной деятельностью организаций и фирм.

### **Управление процессом создания нового изделия**

Подготовка производства к выпуску новых изделий на предприятии носит комплексный характер и делится на внутреннюю и внешнюю. Внешнюю подготовку осуществляют проектные и научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, в том числе инновационные фирмы. Внутренняя подготовка проводится непосредственно на предприятии. Однако и в том, и в другом случае, как и в других областях управления предприятием, исходным пунктом стратегии управления внедрением новой техники (изделия, товара) является получение необходимой информации. Информационное обеспечение стратегии управления внедрением нового изделия — составная всей информационной системы предприятия, конкретно той ее подсистемы, которая относится к вопросам управления НТП. Информационные замыслы исходят из большого массива внешней и внутренней информации. Прежде всего это такие источники:

- результаты анализа обобщенных сведений и прогнозов развития потребностей внутри страны и за границей;
- данные мировых прогнозов и планов НТП в конкретных областях внедрения предполагаемых инноваций;
- патенты, лицензии, изобретения, научные публикации.

Разработка тематики НИОКР базируется также на результатах анализа спроса на новые изделия (технику), в которых формируются требования потребителей к техническим параметрам изделия, их надежности и экономичности.

В общем случае конструкция нового изделия разрабатывается поэтапно:

- необходимые расчеты;

- экспериментальные работы;
- проектирование и конструирование изделия;
- изготовление и испытание опытных образцов;
- корректировка конструкторской документации по результатам сдачи опытных образцов (партии) приемочной комиссии.

После этого разрабатывается технология изготовления изделия и осуществляется постановка его на производство по таким этапам:

- разработка документации на технологические процессы;
- проектирование и изготовление специального технологического оборудования и оснастки;
- наладка средств технологического оснащения производства;
- приемочные испытания серийной и массовой продукции.

На каждой стадии подготовки выполняются комплексные работы: научно-исследовательские, опытно-конструкторские, технологические, расчетно-экономические.

Осуществление тематического инновационного плана требует не только напряженной работы всех исполнителей — исследователей, конструкторов, технологов, испытателей, вспомогательных работников, но и умелых действий менеджеров всех уровней. Роль оперативного управления первостепенна в связи с тем, что выполнение НИОКР характеризуется значительной неустойчивостью. Это обусловлено рядом факторов: разным творческим потенциалом исполнителей, неопределенностью задач, сложностью поставок необходимого оборудования и материалов, проведением экспериментов, изменением загрузки структурных подразделений и разработчиков.

Подготовка к производству нового изделия начинается с прогнозирования — момента, когда инновационный менеджер, абстрагируясь от прошлого, обращается в будущее. Здесь следует различать прогнозирование стратегическое (долгосрочное) и краткосрочное. Задача краткосрочного прогнозирования — предвидение хода работ в планируемый период времени в зависимости от складывающихся внешних и внутренних условий. Основной метод краткосрочного прогнозирования — экспертная оценка, так как разработчик может не иметь необходимого статистического материала. Качественная экспертная оценка состоит в изучении влияния различных факторов на ход разработки. Наиболее часто менеджеру приходится учитывать следующее:

- ожидаемые препятствия при решении главной и второстепенных задач;

- возможность продвинуть разработку, обойдя нерешенные задачи;
- возможность изыскать недостающие ресурсы;
- возможность параллельной работы над несколькими задачами;
- степень важности работ, выполняемых своим и смежным подразделениями.

На основе прогноза разрабатываются оперативные планы и *технические задания* (ТЗ) для подразделения. На крупных машиностроительных предприятиях массового и крупносерийного производства к выпуску новой техники подготавливаются все подразделения централизованно под руководством главного инженера. Ему подчиняются главный конструктор, главный технолог, начальники лабораторий, начальник планового отдела, экономисты, социологи, программисты и начальники цехов служб.

На предприятиях с единичным и мелкосерийным производством применяется децентрализованная или смешанная система подготовки силами технического отдела, который подчинен главному инженеру.

Поиск новых идей осуществляется на раннем этапе инженерного прогнозирования, и здесь необходим контакт инновационного менеджера со всеми возможными источниками идей по разработке новых товаров (техники). На этой стадии определяются:

- сроки и порядок промышленного освоения новых изделий;
- темпы обновления и масштабы распространения новых технических решений, технологий, материалов;
- возможные ограничения развития объектов (экологические, социальные, экономические, технические).

В условиях затянувшегося переходного периода постплановой экономики многие предприятия Украины, России и других стран СНГ, к сожалению, пользуются жесткими и громоздкими схемами подготовки производства новой техники. Примером является алгоритм разработки и контроля качества новой техники (товара), приведенный в сравнительно новом учебнике по инновационному менеджменту (рис. 17) [3].

Обращает на себя внимание длинный путь от идеи создания товара до его производства. До сих пор многие неразукрупненные предприятия воспринимают идеи по разработке новых изделий только через НИОКР, которые должны выполняться сторонними организациями. Это всегда требует множества различных согласований, экспертиз, заседаний. Так, на рис. 17 показаны пять блоков таких согласований (обведены штриховой линией).

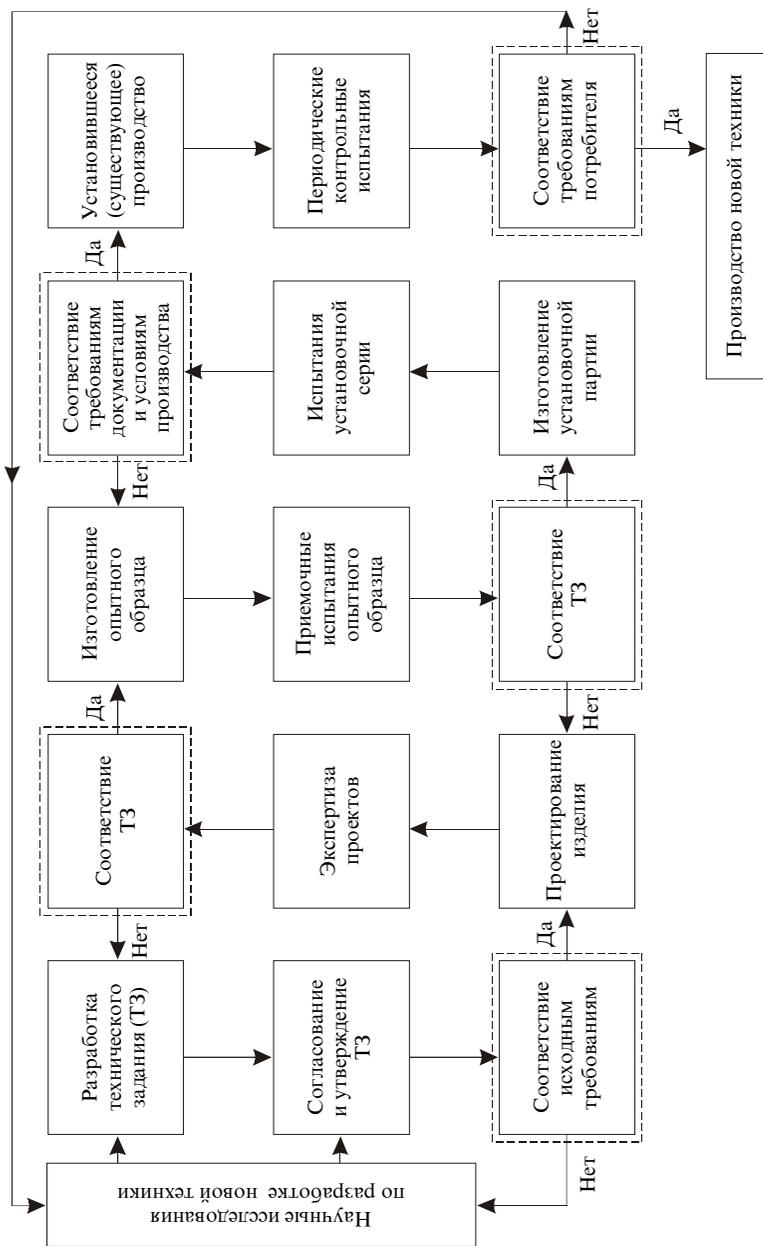


Рис. 17. Алгоритм разработки и контроля качества новой техники (изделий) [3]

Само по себе контролирование этапов разработки идей, испытаний опытных образцов и других, безусловно, положительно влияет на качество конечной продукции, однако пока товар дойдет до потребителя, он уже морально устаревает, так как упущено время.

Крупные фирмы США, Японии и стран Западной Европы, имеющие в своих структурах отделы развития со штатом инновационных менеджеров и вынужденные работать в постоянном конкретном напряжении, пользуются более короткими схемами продвижения идей выпуска новой техники [12].

Рис. 18 принципиально отличается от рис. 17 тем, что фирмы рыночной экономики используют как минимум три источника идей, поступающих от агентов по продаже фирменных товаров, главных менеджеров фирмы (администрация), инновационных менеджеров (отдел развития). Ввиду того что схема, приведенная на рис. 18, работает на фирме непрерывно, все внутрифирменные согласования, совещания, заседания и т. д. (показаны штриховой линией) носят оперативный характер и зачастую не требуют составления никаких документов и тем более собрания подписей. После того как принято решение на верхних уровнях менеджеров, дизайнеры и конструкторы получают распоряжение приступить к реализации инновационного проекта. На этом этапе велика роль инновационного менеджера, его профессиональный опыт, а главное — умение работать с творческими личностями.

Новая продукция создается с участием всех специалистов фирмы — менеджеров, дизайнеров, конструкторов, технологов, испытателей — на трех основных стадиях:

- совещаниях по разработке и утверждению дизайна;
- заседаниях по подготовке производства;
- реализации производства новой техники (товара).

Эти стадии носят укрупненный и завершающий характер за счет расширения функций дизайнеров и конструкторов западных и японских фирм. Такое расширение функций для проектировщиков позволяет более оперативно решать проблемы создания новых изделий еще и потому, что дизайнеры постоянно нацелены на инновации и по сути являются генераторами идей.

В современных рыночных условиях развитие предприятия и создание новой техники — это непрерывающиеся, идущие нарастающими темпами инновационные процессы. Предприятие не может развиваться и нормально функционировать, если не обновляются структуры его управления и не выпускаются все новые товары.

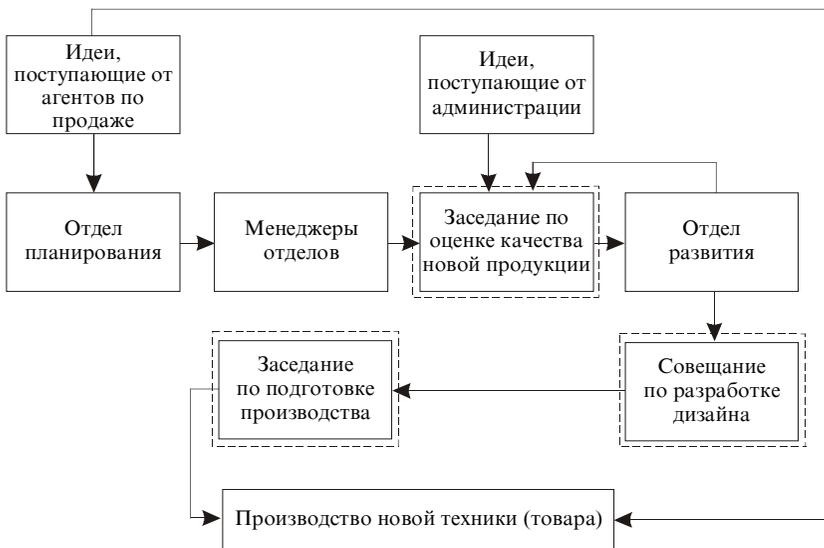


Рис. 18. Схема разработки нового изделия (товара) на фирме “Ормон” (Япония) [11]

Уровень организации подготовки производства, скорость и точность выполнения всех нововведений определяют конкурентоспособность продукции и выживаемость предприятия.

### **Основные этапы жизненного цикла изделий**

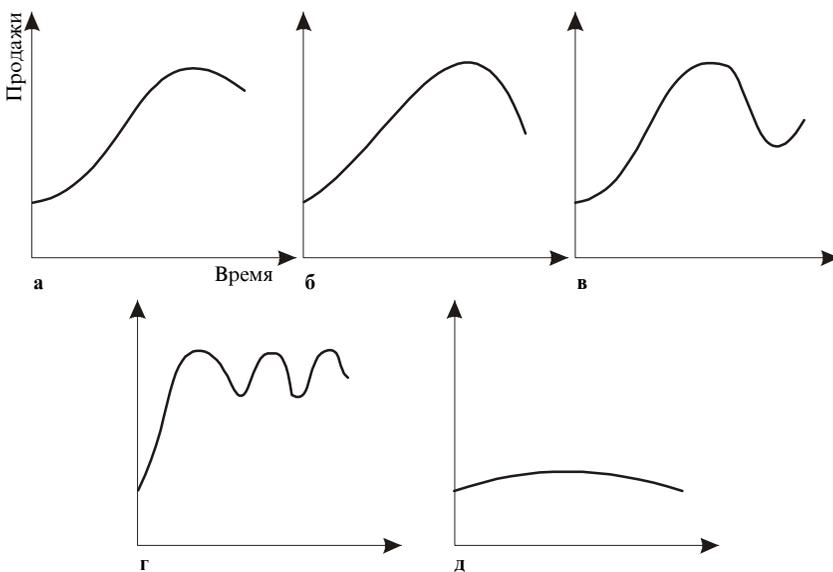
Продвижение идей выпуска новых изделий (товаров) к производству, как было показано, тесно связано с рынком. Научно-технический прогресс играет важную роль в развитии новых направлений изделий, в повышении их функциональных характеристик, однако потребительский спрос на те или иные товары и конкуренция заставляют производителей непрерывно обновлять свою продукцию. Идеи, поступающие от агентов по продаже продукции фирмы, напрямую связаны с маркетингом изделий.

Маркетинговая концепция ЖЦТ (изделия) исходит из того, что любое изделие, какими бы великолепными потребительскими свойствами оно ни обладало, рано или поздно вытесняется с рынка другим, более современным товаром. Есть товары-долгожители, товары-

однодневки, но нет “вечных” товаров. Существует несколько видов ЖЦТ, различающихся как формой и содержанием, так и продолжительностью стадий цикла. Так, стадия трансформации “идея — разработка — товар” может быть длительной или очень короткой. Жизненный цикл товара может включать или не включать в себя научно-исследовательские работы, но обязательно имеет стадии внедрения в производство, освоения технологии изготовления, совершенствования качества. Рыночный ЖЦТ состоит из стадий внедрения, роста, зрелости, насыщения и спада.

Потребительный ЖЦТ, показывающий количество изделий, которые находятся в эксплуатации у потребителей, также содержит пять стадий с тем отличием, что в процессе эксплуатации изделия от времени его покупки до полного износа время каждой стадии определяется режимом и условиями эксплуатации.

Наибольшим разнообразием отличаются рыночные виды ЖЦТ (рис. 19).



**Рис. 19. Виды потребительных ЖЦТ: а — традиционный (классический); б — увлечение; в — продолжительное увлечение; г — сезонность (мода); д — провал**

Традиционная, или классическая, кривая (а) характеризует отчетливые периоды внедрения, роста, зрелости, насыщения и спада спроса товара. Кривые “увлечения” (б) и продолжительного “увлечения” (в) имеют участки быстрого взлета и падения. “Сезонная” кривая (г) показывает, что товар пользуется спросом в течение нескольких периодов времени, обусловленных природными сезонами, социальной модой и т. д. Кривая “провала” (д) характеризует товар, который вообще не имел спроса.

При создании новой техники (нового товара) стадии ЖЦТ существенно отличаются от потребительного ЖЦТ, однако можно заметить и много общих, а главное, взаимосвязанных тенденций. И действительно, ни одна фирма, ни одно предприятие не имеют права создавать новый товар без учета его потребительных свойств.

Большинство сложных изделий новой техники, как правило, в виде *начальной стадии ЖЦТ* предполагает проведение научно-исследовательских работ, которые состоят из типичных этапов:

- разработки ТЗ;
- выбора направления исследований;
- теоретических и экспериментальных исследований;
- обобщения, анализа и оценки результатов.

Техническое задание — это обязательный документ, необходимый для начала проведения научно-исследовательских работ. В нем определяются цель, содержание и порядок выполнения работ, способ реализации результатов. Данный документ должен согласовываться с заказчиком. По окончании научно-исследовательских работ результаты обсуждаются на научно-техническом совете, где рассматривается их соответствие ТЗ. Далее выносится решение о продолжении работ на следующих стадиях ЖЦТ.

*Второй стадией ЖЦТ* являются опытно-конструкторские работы. На этой стадии разрабатываются:

- конструкторская документация и опытный образец;
- техническое предложение;
- технический проект;
- рабочая конструкторская документация на изделие.

Опытно-конструкторские работы также проводятся для создания технологического оборудования, необходимого для изготовления опытных образцов и партий изделия. Разработка изделия завершается после устранения недостатков, обнаруженных приемной комиссией, и утверждения акта о приемке опытного образца или партии изделия.

*Третья стадия ЖЦТ* заключается в подготовке производства и постановке продукции на производство и состоит из следующих этапов:

- пуска и проверки технологического оборудования;
- запуска в производство промышленной партии изделий;
- проведения квалификационных испытаний серии изделий;
- доработки и корректировки технологической, конструкторской и другой документации.

Первая промышленная партия изделий (установочная серия) изготавливается с целью проверки способности данного производства обеспечить промышленный выпуск продукции в соответствии с требованиями потребителей и научно-технической документации. Образцы промышленной партии в целях рекламы могут демонстрироваться на выставках в торговых центрах.

Первые три стадии рассмотренного ЖЦТ называются предпроизводственными. На этих стадиях формируются основные функции изделия, его технический уровень и качество.

Четвертая стадия ЖЦТ — широкое производство созданного изделия (товара) в соответствии со сформированным портфелем заказов (идей). Завершающей (сознательной) стадией ЖЦТ для изделий длительного пользования является потребление или эксплуатация изделия. Продолжительность ЖЦТ (изделия) в каждый конкретный период НТП определяется физическим и моральным сроками старения изделия, которые не зависят от сроков выполнения и организации работ по стадиям ЖЦТ и внутри их по этапам.

Один из решающих факторов создания новых изделий (товаров) — уровень информационного и научного обеспечения, т. е. своевременно полученная информация рыночного, социального или научного характера. Именно на научном потенциале страны, фирмы, отдела, на эффективности научных исследований зарождаются идеи и закладываются производственные основы выпуска новых изделий.

### **Функционально-стоимостный анализ инновационного объекта**

С целью совершенствования качества и потребительных свойств любого изделия (товара) на всех стадиях ЖЦТ необходимо применять функционально-стоимостный анализ (ФСА).

**Функционально-стоимостный анализ** — это эффективный метод комплексного технико-экономического исследования инновационного

объекта в целях развития и усовершенствования его полезных функций при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на их осуществление. Этот метод впервые в 1947 г. был применен компанией “Дженерал Электрик” (США). В центре внимания менеджеров находился вопрос: насколько оправданы затраты с учетом полученных свойств товара, удовлетворяющих потребителя? Метод получил широкое распространение в США, Англии, Японии и других промышленно развитых странах.

Всесторонний и детальный анализ потребительных свойств изделия, его технических функций, а также функций его отдельных частей (узлов) и связанных с их изготовлением затрат невозможно провести силами одного или небольшой группы специалистов. К проведению ФСА целесообразно привлекать различных специалистов: разработчиков, дизайнеров, производственников, экономистов, маркетологов, инновационных менеджеров, специалистов со стороны и т. д. С этой целью формируются аналитические целевые группы специалистов под руководством одного из высших менеджеров. В задачу этих групп входит изучение изделий, являющихся объектами ФСА. Численность групп зависит от сложности изделий, масштабов предприятия, объемов и периодичности предстоящей работы. Группы могут собираться на совещание раз в неделю или в месяц для обсуждения критических замечаний и возникающих идей. Однако слишком многочисленная группа становится неуправляемой. Поэтому обычное количество участников группы ФСА — 5–8 человек.

Основная цель проведения ФСА — способствовать снижению затрат на производство, проведению работ и оказанию услуг при одновременном повышении или сохранении достигнутого качества выполняемых работ на всех стадиях ЖЦТ. Математически с учетом эффекта ФСА это может быть представлено формулой

$$\frac{ПС}{З} \Rightarrow \max, \quad (32)$$

где ПС — потребительная стоимость анализируемого объекта, представляющая собой совокупность его потребительных свойств (суммарная стоимость); З — затраты (издержки) на достижение необходимых потребительных свойств.

При этом исходят из того, что анализируемое изделие является товаром, т. е. потребительной стоимостью, не для производителя, а для потребителя. Вместе с тем потребительную стоимость изделия не всегда

можно оценить с помощью только количественных показателей. Например, при качественном и сложном описании (оценке эстетических, эргономических или вкусовых качеств изделия) применяются относительные балльные оценки.

Состав и размер затрат определяют исходя из затрат, формирующих полную себестоимость продукции. В целом ФСА предполагает такие этапы:

- подготовительный;
- информационный;
- аналитический;
- исследовательский;
- рекомендательный;
- внедренческий.

**Подготовительный этап** необходим для отбора существенных факторов будущего изделия: массовость, качество, себестоимость. Целесообразнее проводить ФСА продукции, которая разрабатывается к выпуску, потому что в этом случае имеется резерв времени для внесения изменений в конструкцию изделий или технологию их производства, не затрачены средства на приобретение оборудования, материалов, комплектующих изделий и инструментов, не заключены договора на поставку сырья и энергоносителей, и многое можно откорректировать.

**Информационный этап** предполагает сбор информации об изучаемом объекте: назначение и технические возможности будущего изделия, его качество и себестоимость. Вся информация заносится в специальные карточки или в память компьютера. Подробно перечисляются функции отдельных деталей и узлов изделия, материалы и себестоимость изготовления. Параллельно для сравнения приводится стоимость изготовления деталей на стороне или стоимость покупных деталей. Большое значение придается оценкам и мнению потребителей о будущем изделии. Целесообразно собрать информацию об аналогичных параметрах аналогичных изделий, выпускаемых конкурентами.

**Аналитический этап** предполагает детальное изучение функций будущего изделия и затрат на их обеспечение. Рассматривают такой круг вопросов:

1. Какова основная функция изделия?
2. Какие функции полезны, а какие лишние?
3. Какова истинная стоимость изделия?
4. Каким может стать изделие в будущем?
5. Какой могла бы быть новая стоимость изделия?

На этом этапе подробно описывают служебные (технико-экономические, эксплуатационные, эргономические и эстетические) функции изделия в целом и дополнительные технические функции отдельных его частей. Эти функции подразделяются на основные, второстепенные и ненужные. Последние убираются. Удельный вес отдельных функций в общей совокупности потребительных свойств изделия называется **коэффициентом важности**, или **значимости**. При определении этого коэффициента учитывают параметры, наиболее важные для потребителя (табл. 22).

Таблица 22

**Сопоставление коэффициентов значимости и коэффициентов затрат**

Параметр	Значимость, %	Удельный вес параметров по затратам, %
Быстродействие	50	70
Потребляемая мощность	20	10
Эргономика	15	10
Взаимозаменяемость узлов	10	5
Эстетика	5	5
Итого	100	100

Отношение удельного веса параметра (функции) в затратах к значимости, или важности, параметра (функции) называется **коэффициентом затрат по отдельным функциям**. В табл. 22 важнейшим параметром (функцией) является первый, для которого

$$K_{\phi_1} = \frac{0,7}{0,5} = 1,4 > 1,$$

что указывает на несоизмеримость затрат и важность функции, так как в теории ФСА должно быть  $K_{\phi} \cong 1$ . Если  $K_{\phi} < 1$ , соотношение считается более благоприятным. При  $K_{\phi} > 1$  рекомендуется снижать затраты. Так, в данном случае имеем

$$K_{\phi_2} = \frac{10}{20} = 0,5; \quad K_{\phi_3} = \frac{10}{15} = 0,666; \quad K_{\phi_4} = \frac{5}{10} = 0,5; \quad K_{\phi_5} = \frac{5}{5} = 1.$$

Для определения значимости параметров (функций) используют также **ранжирование** и **метод экспертных оценок**.

На основе проведенных этапов анализа и связанных с этим исследований предлагают несколько вариантов решения, каждый из которых имеет определенные достоинства и экономический эффект. Однако достоинства могут оказаться неравнозначными, так как при значительном повышении качества изделия по одному из вариантов затраты увеличиваются, а по другому — снижаются, но качество остается на прежнем уровне. Существует также третий вариант, когда качество улучшается незначительно, а себестоимость снижается, но в меньшей степени, чем во втором варианте. Какой из вариантов оптимальный? Это выясняется с помощью экономических расчетов и определения влияния того или иного конструкторского решения на себестоимость и рентабельность изделия. После обоснования варианта его защищают перед руководством фирмы. При этом каждому этапу разработки новой продукции присущи как общие, так и специфические работы по внедрению.

**Исследовательский этап** предполагает оценку идей и вариантов решений, выработанных на предыдущих этапах, с целью исключения диспропорций между функциями и затратами.

**Рекомендательный этап** связан с отбором наиболее приемлемых для данного производства вариантов совершенствования изделия.

**Внедренческий этап** — заключительный вариант совершенствования изделия (товара).

---

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Какие требования предъявляются к менеджерам кадровых служб научных учреждений?
2. В чем состоит суть мотивации персонала научных организаций?
3. Какие различают группы ученых по типам мотивации?
4. На какие категории делятся мотивации?
5. Какие режимы работы используются в инновационных научных организациях?
6. Что представляет собой гибкий график работы?
7. Назовите причины, усугубляющие умственно-психологическую перегруженность научного работника.
8. Что понимают под целевой группой в инновационных организациях?
9. Чем определяется эффективность работы целевой группы?
10. Какие факторы учитывает современное кадровое планирование в инновационной организации?
11. В чем заключаются подбор и подготовка резерва научных и инженерных кадров на выдвижение в менеджеры?

12. Какие типы исследовательских проектов используются в современных инновационных процессах?
13. В чем состоит сущность инициативного проекта?
14. Назовите основные составляющие проекта развития материально-технической базы.
15. Опишите содержание проекта создания информационных систем и баз данных.
16. Опишите содержание издательского проекта.
17. Из каких этапов состоит разработка конструкции нового изделия?
18. Приведите содержание схемы разработки нового изделия.
19. Назовите основные стадии жизненного цикла товара.
20. Опишите содержание технического задания на разработку нового изделия.
21. В чем сущность функционально-стоимостного анализа инновационного проекта?
22. Перечислите этапы функционально-стоимостного анализа.
23. Какие показатели применяются при проведении функционально-стоимостного анализа?

## **ЭКСПЕРТИЗА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

### **5.1 Задачи и основные методы экспертизы**

Задача экспертизы — оценить инновационный и научно-технический уровни проекта, а также реальную возможность его выполнения и эффективность. На основании экспертизы принимают решение о целесообразности и объемах финансирования проекта.

В странах с развитой рыночной экономикой функционируют стандартные процедуры оценки инновационных проектов, предусмотрены пакеты юридического оформления соглашений и контрактов, формы и методы контроля за исполнением статей договоров и соглашений. Методы контроля над ходом реализации проектов и использованием средств по целевому назначению постоянно совершенствуются. При этом увеличивается количество обязательных условий, которым должен соответствовать проект. Большое значение для заказчика и исполнителей имеют сроки проведения экспертизы согласований, а также продолжительность периода от подачи заявок и предложений до начала финансирования или предоставления льгот и субсидий.

Для экспертизы инновационных проектов, финансируемых из бюджета, используют такие методы:

- описательный;
- сравнение положений объекта “до” и “после”;
- сопоставительная экспертиза.

**Описательный метод** широко используют во многих странах. Суть его заключается в том, что рассматривают потенциальное воздействие результатов реализуемых проектов на складывающуюся ситуацию в определенном сегменте рынка товаров и услуг. Получаемые данные обобщаются, учитываются побочные явления, составляются прогнозы. Это метод позволяет учесть множество факторов, например взаимодей-

ствие сферы НИОКР с патентным правом и налоговым законодательством, образованием, подготовкой и переподготовкой кадров.

Основной недостаток данного метода заключается в том, что с его помощью нельзя конкретно и корректно сопоставить два и более альтернативных варианта проекта.

**Метод сравнения положений “до” и “после”** позволяет учитывать не только количественные, но и качественные показатели различных проектов. Однако при использовании этого метода возможна субъективная интерпретация информации и прогнозов.

**Сопоставительная экспертиза** заключается в сравнении социально-экономического положения предприятий и организаций, получающих государственное финансирование и не получающих его. Главное в этом методе — сравнимость потенциальных результатов осуществляемого проекта, что позволяет проверить экономическую обоснованность конкретных решений по финансированию краткосрочных и быстро окупаемых проектов. Этот метод имеет также недостатки, например, он неприменим при выработке долгосрочных приоритетов государственной политики.

Специальной комиссией Организации экономического сотрудничества и развития рекомендуется руководствоваться *принципами проведения экспертизы*, основными из которых являются следующие:

- независимость группы исследователей, являющихся арбитрами в спорных ситуациях по подбору экспертов, методов контроля и результатам экспертизы;
- при расчетах добавленной стоимости деятельность в области исследований и нововведений рассматривается как производственная;
- предварительное прогнозирование и планирование расходов на среднесрочную перспективу с целью определения эффективности и времени проведения контроля;
- методы контроля необходимо увязывать с будущим развитием системы управления научно-технической политикой на государственном уровне.

Эксперты имеют право требовать любую информацию о проекте. К каждой экспертной группе может быть подключен представитель заказчика экспертизы. Эксперты имеют право контролировать выполнение работ по проекту. Экспертную оценку проектов и контроль за их исполнением, как правило, выполняют организации, финансирующие проект. Обязательными параметрами при этом являются сроки завер-

шения отдельных этапов проекта и проекта в целом, а также степень риска, связанного с осуществлением проекта.

С целью реализации научно-технических программ государственный заказчик проводит конкурсы и заключает **государственные контракты**. При этом экспертная оценка может быть формализована в виде ответов на вопросы **экспертной анкеты** с последующим итоговым балльным заключением эксперта:

- 5 — проект заслуживает безусловной поддержки;
- 4 — проект заслуживает поддержки;
- 3 — проект может быть поддержан;
- 2 — проект не заслуживает поддержки;
- 1 — проект не заслуживает рассмотрения экспертным советом.

Такая экспертная оценка дается на основе анализа научного содержания проекта и научного потенциала его автора (авторов). При этом учитываются:

- четкость изложения замысла проекта (четкое, нечеткое);
- четкость определения методов исследования (четкое, нечеткое);
- качественные показатели проекта (характер фундаментальный, междисциплинарный, или системный, и прикладной);
- научный задел (имеется существенный научный и методологический задел в проекте проблемы; публикации по заданной теме; научно-методическая проработка решения проблемы отсутствует);
- новизна постановки проблемы (автором впервые сформулирована и научно обоснована проблема исследования; автором предложены оригинальные подходы к решению проблемы; сформулированная в проекте проблема исследования известна науке, и автором не предложены оригинальные подходы к решению проблемы).

Для **экспериментально-лабораторных исследований** экспертизой предусмотрены следующие вопросы:

- Подготовлены ли программы исследований?
- Подготовлены ли анкеты для опроса?
- Проведено ли пилотажное исследование?

Обычно государственные фонды фундаментальных исследований проводят экспертизу на основе сравнительного анализа нескольких проектов, где предусмотрены **три уровня экспертизы**.

*Первый уровень* — предварительное рассмотрение и отбор проектов для участия в экспертизе второго уровня; составление мотивирован-

ных заключений по отклоненным проектам; определение экспертов по каждому проекту, претендующему на индивидуальный уровень экспертизы.

*Второй уровень* — определение рейтинга индивидуального проекта.

*Третий уровень* — составление заключения по проекту (вносятся коррективы в общий рейтинг, принимается решение о финансировании).

Индивидуальный рейтинг проекта рассчитывается по формуле

$$R = r_1 + r_2 + r_3, \quad (33)$$

где  $R$  — общий рейтинг проекта;  $r_1, r_2$  — коэффициенты научной ценности и реальности выполнения проекта в срок;  $r_3$  — коэффициент коррекции суммарной оценки  $r_1$  и  $r_2$ .  $R$  может принимать значения от 2 до 13.

## 5.2

### Методы отбора оптимального варианта инновационного проекта

Представленные инвесторам инновационные проекты должны быть проанализированы по единой системе показателей. По всем вариантам проекта информационная база, точность и методы определения стоимости и натуральных показателей должны быть сопоставимы.

Сопоставимость представленных проектов определяется:

- объемом работ, выполняемых с применением инноваций (технологий, методов, оборудования и т. д.);
- качественными параметрами инноваций;
- фактором времени;
- уровнем цен, тарифов и условиями оплаты труда.

Стоимостные показатели по вариантам проектов рассчитываются с учетом инфляционного фактора. Варианты инновационных проектов должны иметь одинаковую маркетинговую проработку, одинаковый подход к оценке риска инвестиционных вложений и неопределенность исходной информации.

Сопоставимость вариантов обеспечивается приведением к одному объему производимой продукции, как правило, по новому варианту, к одним срокам, одному уровню качества.

**Многовариантность мероприятий по проекту** — важнейший принцип менеджмента. Всегда надо помнить о мультипликативном соотно-

шении 1 : 10 : 100 : 1000, когда один доллар экономят на принятии упрощенного решения на стадии его формирования, а 10, 100, 1000 дол. теряют на последующих стадиях жизненного цикла решения.

В условиях рыночной экономики вариант инновационного проекта выбирается с учетом интересов инвестора на основании отечественного и зарубежного опыта, а также опыта отечественных конкурентов.

При сравнении вариантов необходимо придерживаться принципов **системного подхода**; одним из важнейших среди них является **эмерджентность системы**, когда обуславливается неравенство совокупного эффекта по сравнению с эффектами, полученными от раздельного проведения мероприятий по проекту. Инновационный проект требует учета всего комплекса мероприятий.

Другой принцип системного подхода показывает, что значительная продолжительность жизненного цикла инноваций приводит к экономической неравноценности осуществляемых в разное время затрат и получаемых результатов. Это противоречие можно устранить с помощью **метода приведенной стоимости**, или **дисконтирования**, состоящего в приведении затрат и результатов к одному моменту. В качестве такого момента можно принимать год начала реализации инновационного проекта и данные этого года. Дисконтирование показывает, что любая сумма денег, которая будет получена в будущем, в настоящее время обладает меньшей ценностью. Деньги реальны только при их наличии. Метод дисконтирования (приведения стоимости) позволяет учесть фактор времени во многих финансовых вычислениях, и для фирмы, например, деньги важно получить сегодня, а не завтра. Вообще откладывать получение денег рискованно: при неблагоприятных обстоятельствах они принесут меньший доход, чем ожидалось, а могут и вовсе не поступить.

Разность между будущей стоимостью и текущей стоимостью называется **дисконтм**. **Коэффициент дисконтирования** рассчитывают по формуле сложных процентов:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + \alpha)^t}. \quad (34)$$

При положительной норме процента  $i$  на капитал коэффициент дисконтирования  $\alpha_t$  всегда меньше единицы (в противном случае сегодня деньги стоили бы меньше, чем завтра).

**Пример.** Определим сегодняшнюю стоимость 20 млрд грн, которые должны быть выплачены через 4 года. В течение этого периода на пер-

воначальную сумму начислялись сложные проценты по ставке 8 % годовых, и текущая стоимость 20 млрд грн с учетом формулы (34) составит  $20 \cdot (1 + 0,08)^{-4} \approx 20 \cdot 0,735 = 14,7$  млрд грн.

Величина процентной ставки, по которой проводится дисконтирование, и современная величина капитала находятся в обратной зависимости. Чем выше процентная ставка, тем меньше современная величина капитала при прочих равных условиях.

**Метод начисления по сложным процентам** заключается в том, что в первом периоде начисление проводится на первоначальную сумму кредита. Затем к сумме прибавляются начисленные проценты, и в каждом последующем периоде проценты начисляются на уже нарастающую сумму. Следовательно, база для начисления процентов постоянно изменяется.

Данный метод иногда называют “**процент на процент**”. Чем ниже ставка процента и меньше период времени  $t$ , тем выше современная величина будущих доходов. Таким образом, с помощью дисконтирования определяется чистая текущая стоимость проекта. Ее называют также **чистым приведенным доходом**.

Существуют стандартные таблицы дисконтных множителей, что облегчает процедуру дисконтирования и обоснование выбора проекта.

### 5.3

## Показатели доходности инновационного проекта

Инновационные проекты должны отбираться с учетом инфляционного фактора.

**Инфляция**, или повышение уровня цен, в экономике измеряется либо индексом изменения цен, либо уровнем инфляции. **Индекс изменения цен** характеризуется соотношением цен, а **уровень инфляции** — процентом повышения цен. При рассмотрении роли ставки процента и принятии решения по инновационному проекту условно предполагалось отсутствие инфляции. Однако в случае инфляции номинальная и реальная процентные ставки различаются.

**Номинальная ставка** — это текущая рыночная ставка процента без учета темпов инфляции, или просто процентная ставка, выраженная в гривнях (долларах США) по текущему курсу.

**Реальная ставка** — это номинальная ставка за вычетом ожидаемых (предполагаемых) темпов инфляции.

Например, номинальная годовая ставка равна 9 %, годовой ожидаемый темп инфляции — 5 %; отсюда реальная ставка составляет  $9 - 5 = 4$  %.

Это различие важно учитывать при сравнении ожидаемого уровня дохода на капитал (нормы прибыли) и ставки процента, т. е. сравнивать целесообразнее с реальной, а не номинальной ставкой.

**Общее правило при принятии решения по инновационному проекту:** *инновации нужно осуществлять, если ожидаемый уровень дохода на капитал не ниже (или равен) рыночной ставки процента по ссудам.* Сравнение уровня дохода на капитал с процентной ставкой — один из способов обоснования эффективности инноваций.

Кроме чистого приведенного дохода для отбора инновационных проектов используют и другие показатели:

- срок окупаемости ( $T_{ок}$ );
- период окупаемости ( $П_{ок}$ );
- внутреннюю норму доходности ( $B_d$ );
- рентабельность ( $R_H$ ).

**Срок окупаемости** показывает, за какое время могут окупиться инвестиции в инновационный проект с учетом первоначальных капитальных вложений.

**Период окупаемости** — это отрезок времени, в течение которого сумма чистых доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, будет равна сумме инвестиций. Показатель применяется в международной практике вместо срока окупаемости.

**Внутренняя норма доходности** — это расчетная ставка процентов, при которой капитализация получаемого регулярно дохода дает сумму, равную инвестициям, т. е. когда инвестиции окупаются. Рекомендуются отбирать проекты, внутренняя норма доходности которых не ниже 15–20 %.

**Рентабельность** определяется как соотношение эффекта от реализации результатов проекта и затрат на него.

В западной практике оценки инновационных проектов рассчитывают отношение приведенных доходов к инвестиционным расходам (*benefit / cost ratio*), и этот показатель называют индексом доходности (*profitability index*).

При наличии нескольких вариантов проекта наиболее эффективный выбирается по минимуму так называемых приведенных затрат:

$$Z_i = C_i + E_H K_i \Rightarrow \min, \quad (35)$$

где  $C_i$  — издержки производства (себестоимость варианта);  $E_n$  — норматив эффективности капиталовложений;  $K_i$  — инвестиции по рассматриваемому варианту.

Инвестиции, как правило, характеризуются одноразовостью или ограниченным периодом вложений, большими размерами капитала и длительным сроком окупаемости. Издержки производства — это себестоимость продукции, определяемая, как правило, за год. Для приведения их к единой годовой размерности с помощью коэффициента  $E_n$  эффективности или уровня процентной ставки учитывают только часть инвестиций (капитальных вложений). Отсюда появился термин “приведенные затраты”. В плановой экономике величина  $E_n$  устанавливается централизованно. В рыночной экономике каждая отдельная фирма или предприятие устанавливает подобный норматив либо на уровне процентной ставки  $i$ , либо как норматив рентабельности инвестиций  $R_n$ . При этом приведенные затраты рассчитываются по формуле

$$Z_i = C_i + iK_i \Rightarrow \min, \quad (36)$$

или

$$Z_i = C_i + R_n K_i \Rightarrow \min. \quad (37)$$

После определения приведенных затрат рассчитывается срок окупаемости дополнительных инвестиций в инновационный проект, т. е. срок, или период времени, в течение которого дополнительные инвестиционные затраты на более дорогостоящий вариант инноваций окупаются благодаря приросту экономических результатов, обусловленному реализацией инноваций.

Расчетный срок окупаемости определяется по формуле

$$T_p = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}, \quad (38)$$

где  $K_1, K_2$  — инвестиции в инновацию по вариантам;  $C_1, C_2$  — годовые издержки по вариантам.

Для выбора варианта расчетный срок окупаемости  $T_p$  сравнивается с его нормативным значением  $T_n = 1 / E_n$ .

Дополнительные инвестиции в инновации оправданы тогда, когда расчетный срок их окупаемости не превышает нормативное значение. Более эффективный вариант выбирается при условии

$$T_p < T_n. \quad (39)$$

Другими словами, более дорогой по инвестициям вариант считается эффективным тогда, когда дополнительные инвестиции в него окупаются экономией на издержках в срок, не превышающий нормативный.

**Коэффициент дополнительных инвестиционных вложений в инновации**, или **коэффициент сравнительной эффективности** — это величина, обратная сроку окупаемости, которая рассчитывается по формуле

$$\Theta_p = \frac{\Delta C}{\Delta K}. \quad (40)$$

Расчетное значение коэффициента эффективности сравнивается с нормативным  $E_n$  (удовлетворяющим инвестора нормой дохода на капитал). При условии, что

$$\Theta_p > E_n, \quad (41)$$

дополнительные инвестиции в инновации и, следовательно, более емкий по инвестициям вариант можно считать эффективными.

Таким образом, для отбора эффективного варианта инновационных мероприятий используют показатели сравнительной экономической эффективности, которые учитывают лишь изменяющиеся по сравниваемым вариантам стоимостные части:

- приведенные затраты;
- срок окупаемости дополнительных инвестиций в инновации;
- коэффициент эффективности дополнительных инвестиций в инновации.

**Пример.** Имеется три варианта технологии производства изделия. По данным табл. 23 рассчитать наиболее эффективный вариант.

Таблица 23

Показатель	Вариант		
	1	2	3
Инвестиции, млн грн.	22500	27600	19700
Издержки производства на одно изделие, тыс. грн.	13600	14700	13700
Годовой объем производства, тыс. шт.	700	1100	2500

Наиболее эффективный вариант технологии производства изделия определим методом приведенных затрат по формуле  $Z_i = C_i + E_n K_i$ . Принимаем  $E_n = 0,1$ .

*Вариант 1.*  $Z_1 = (13600 \cdot 700) + 0,1 \cdot 22500 = 11770$  млн грн.

*Вариант 2.*  $Z_2 = (14700 \cdot 1100) + 0,1 \cdot 27600 = 18930$  млн грн.

*Вариант 3.*  $Z_3 = (13700 \cdot 2500) + 0,1 \cdot 19700 = 36220$  млн грн.

Наименьшими приведенные затраты будут по варианту 1:  $Z_1 = 11770$  млн грн. Следовательно, этот вариант наиболее эффективен.

## 5.4

### Способы снижения риска инновационного проекта

В практике управления инновационными проектами применяются следующие способы снижения риска:

- распределение риска между участниками проекта (передача части риска соисполнителям);
- страхование риска;
- резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов.

**Распределение риска** осуществляется при разработке финансового плана проекта и контрактных документов. При этом участники проекта принимают решения по увеличению или снижению количества потенциальных инвесторов. Здесь должна проявляться определенная гибкость участников переговоров.

**Страхование риска** означает передачу определенных рисков страховым компаниям. Это делается тогда, когда крупный проект может иметь задержки в реализации, что приводит к увеличению стоимости работ, превышающей первоначальную стоимость проекта.

**Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов** предусматривает установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и расходами, необходимыми для преодоления сбоев в выполнении проекта. При этом необходимо учитывать точность первоначальной стоимости проекта и его элементов. Оценка непредвиденных расходов позволяет свести к минимуму перерасход средств. Структура резерва на покрытие непредвиденных расходов определяется двумя методами:

- резерв делится на общий и специальный;
- непредвиденные расходы распределяются по видам затрат (заработная плата, материалы и т. д.).

Общий резерв покрывает изменения в смете и другие расходы. Специальный резерв включает в себя надбавки на покрытие повышения цен, увеличение расходов по позициям, оплату исков по контрактам. Этот метод особенно важен в условиях инфляции.

Дифференциация резерва по видам затрат позволяет определить степень риска, связанного с каждым видом затрат, и в дальнейшем учесть риск на отдельных этапах проекта. Детальное разделение работ способствует приобретению опыта и создает базу данных для корректировки непредвиденных расходов.

План финансирования проекта должен учитывать:

- риск нежизнеспособности проекта;
- налоговый риск;
- риск незавершения проекта.

Инвесторы всегда должны быть уверены, что возможные доходы от проекта будут достаточны для покрытия затрат, выплаты задолженности, обеспечения окупаемости капиталовложений.

На микроуровне инновационному менеджеру основное внимание следует уделить коммерческой эффективности проекта, которая определяется как отношение финансовых затрат и результатов.

С точки зрения инвестиционной привлекательности и снижения доли риска при рассмотрении альтернативных проектов в деловой практике детально анализируются:

- методы страхования проектов от инфляционных потерь;
- средняя годовая рентабельность проектов со средней ставкой банковского кредита;
- потребности в инвестициях и стабильность их поступлений;
- периоды окупаемости инвестиций;
- рентабельность инвестиций в целом и с учетом дисконтирования.

---

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. С какой целью проводится экспертиза инновационных проектов?
2. Какими методами пользуются при проведении экспертизы?
3. Назовите основные принципы проведения экспертиз, рекомендуемых международной комиссией ОЭСР.
4. Какие права имеют эксперты при оценке проектов?
5. В чем состоит сущность экспертной оценки проектов, выполняемых по государственным контрактам?
6. В чем состоит сущность экспертизы фундаментальных исследований, инвестируемых государственными фондами?
7. По каким факторам определяется сопоставимость инновационных проектов, представленных инвестору для анализа?
8. В чем состоит метод дисконтирования?
9. Как инфляционный фактор влияет на выбор инновационного проекта?

10. В чем состоит общее правило при принятии решения по инновационному проекту с учетом уровня доходности на капитал?
11. Дайте определение сроку и периоду окупаемости инновационного проекта. Какой показатель принимают в международной практике?
12. Как определяется минимум приведенных затрат по вариантам инновационных проектов?
13. Что представляет собой коэффициент эффективности дополнительных инвестиционных вложений в инновации?
14. Перечислите способы снижения риска при управлении инновационным проектом.
15. В чем состоит сущность метода резервирования средств на покрытие непредвиденных расходов при осуществлении инноваций?

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ

### 6.1 Виды эффекта от реализации инноваций

После отбора проекта для реализации наступает ответственный этап — использование инноваций. В условиях рыночной экономики значимость эффекта от реализации инноваций возрастает, но это не менее важно и для переходной экономики.

В зависимости от учитываемых затрат и результатов интегральных показателей различают следующие виды эффекта от реализации инноваций:

- экономический (стоимостные показатели);
- научно-технический (новизна, полезность, надежность);
- финансовый (финансовые показатели);
- ресурсный (потребление того или иного вида ресурса);
- социальный (социальные результаты);
- экологический (шум, излучения и другие показатели физическо-го состояния окружающей среды).

Различают показатели эффекта за расчетный временной период и показатели годового эффекта.

Продолжительность принимаемого расчетного временного периода определяется такими факторами:

- продолжительностью инновационного периода и сроком службы объектов инноваций;
- степенью достоверности исходной информации;
- требованиями инвесторов.

Общим методом оценки эффективности инновации является отношение эффекта (результата) к затратам. Это отношение (результат / затраты) может выражаться как в натуральных, так и в денежных величинах, а показатель эффективности при выбранных способах выражения может оказаться разным для одной и той же ситуации.

Определение эффекта и выбора предпочтительного варианта реализации инноваций требует превышения конечных результатов над затратами на разработку, изготовление и реализацию. Вместе с тем необходимо сопоставлять полученные результаты с результатами применения аналогичных по назначению вариантов инноваций. Острая необходимость быстрой оценки и правильности выбора инновационного варианта возникает на фирмах, применяющих ускоренную амортизацию, при которой сроки замены действующего оборудования существенно сокращаются.

## 6.2

### Основные показатели общей экономической эффективности инноваций

Для оценки общей экономической эффективности инноваций используют систему показателей:

- интегральный эффект;
- индекс рентабельности инноваций;
- норма рентабельности;
- период окупаемости.

**Интегральный эффект ( $\mathcal{E}_{\text{ин}}$ )** — это разность результатов и инновационных затрат за расчетный период, приведенных к одному году (как правило, начальному), т. е. с учетом дисконтирования результатов и затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{ин}} = \sum_{t=0}^{3_p} (P_t - Z_t) \alpha_t, \quad (42)$$

где  $Z_p$  — затраты расчетного года;  $P_t$  — результат деятельности за  $t$ -й год;  $Z_t$  — инновационные затраты за  $t$ -й год;  $\alpha_t$  — коэффициент дисконтирования (дисконтный множитель).

В зависимости от условий терминология может изменяться. Так, интегральным эффектом может считаться чистый дисконтированный доход, чистая приведенная или чистая современная стоимость, чистый приведенный эффект.

**Индекс рентабельности ( $I_R$ )** — это отношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату инновационным расходам:

$$I_R = \frac{\sum_{t=0}^3 (D_j \alpha_t)}{\sum_{t=0}^3 (K_t \alpha_t)}, \quad (43)$$

где  $D_j$  — доход за  $j$ -й период;  $K_t$  — размер инвестиций в инновации за  $t$ -й месяц.

В числителе формулы (43) показан размер доходов, приведенных к моменту начала реализации инноваций, а в знаменателе — величина инвестиций в инновации, дисконтированных к моменту начала процесса инвестирования. Другими словами, сравниваются две части потока платежей — доходная и инвестиционная.

Индекс рентабельности тесно связан с интегральным эффектом. Если интегральный эффект  $\mathcal{E}_{\text{ин}} > 0$ , то индекс рентабельности  $I_R > 1$ , и наоборот, при  $I_R > 1$  инновационный проект считается экономически эффективным, при  $I_R < 1$  — неэффективным.

В условиях дефицита средств предпочтение должно отдаваться тем инновационным решениям, для которых значение  $I_R$  наибольшее.

**Норма рентабельности ( $E_R$ )** представляет собой ту норму дисконта, при которой дисконтированные доходы за определенный промежуток времени становятся равными инновационным вложениям. В этом случае доходы и затраты инновационного проекта определяются путем приведения к расчетному моменту, т. е.

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1 + E_R)^t}; \quad (44)$$

$$K = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1 + E_R)^t}. \quad (45)$$

Другими словами, норма рентабельности ( $E_R$ ) характеризует уровень доходности конкретного инновационного решения через дисконтную ставку, по которой будущая стоимость денежного потока от инноваций приводится к настоящей стоимости инвестиционных средств. Показатель  $E_R$  может иметь и другие названия: внутренняя норма доходности, внутренняя норма прибыли, норма возврата инвестиций.

За рубежом расчет нормы рентабельности ( $E_R$ ) часто применяют в качестве первого шага при количественном анализе инвестиций. Для дальнейшего анализа выбирают инновационные проекты, у которых  $E_R$  составляет 15–20 %.

Получаемое расчетное значение  $E_R$  сравнивают с требуемой инвестором нормой рентабельности. Инновационное решение может рассматриваться только тогда, когда значение  $E_R$  не меньше требуемого инвестором.

Если инновационный проект полностью финансируется за счет ссуды банка, то значение  $E_R$  указывает на верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которой делает данный проект экономически неэффективным.

Если проект финансируется из других источников, нижняя граница значения  $E_R$  соответствует цене авансируемого капитала, которую можно рассчитать как среднеарифметическую взвешенную плат за пользование авансируемым капиталом.

**Пример.** Для внедрения крупного изобретения потребовалось привлечь долгосрочные кредиты, акции и часть бюджетных ассигнований. Доля перечисленных источников и годовое начисление на них приведены в табл. 24.

Таблица 24

Источник финансирования	Доля, %	Годовое начисление, %
Долгосрочные кредиты	40	12
Акции	40	15
Бюджетные средства	20	—
Итого	100	—

Цена авансируемого капитала, соответствующая минимуму  $E_R$ , составляет

$$(12 \cdot 40 + 15 \cdot 40) = 10,8 \%, \quad \text{или} \quad \approx 0,08 (8 \%).$$

**Период окупаемости ( $T_o$ )** — один из наиболее распространенных показателей оценки эффективности инвестиций. В отличие от используемых в отечественной практике показателей показатель “срок окупаемости капитальных вложений” базируется не на прибыли, а на денежном потоке с приведением инвестируемых средств в инновации и суммы денежного потока к настоящей стоимости.

Инвестирование в рыночной экономике сопряжено со значительным риском, и этот риск тем больше, чем длительнее срок окупаемости вло-

жений. Слишком существенно за это время могут измениться и конъюнктура рынка, и цены. Это актуально и для отраслей, где высоки темпы НТП и появление новых технологий или изделий быстро обесценивает прежние инвестиции.

Показатель  $T_0$  используют тогда, когда нет уверенности в том, что инновационное мероприятие будет реализовано, и поэтому владелец средств не рискует доверить инвестиции на длительный срок. Период окупаемости рассчитывается по формуле

$$T_0 = \frac{K}{D}, \quad (46)$$

где  $K$  — первоначальные инвестиции в инновации;  $D$  — ежегодные денежные доходы.

**Пример.** В производство внедряется новый быстродействующий штамп по изготовлению контактов для радиоизделия. Необходимо определить экономический эффект от использования штампа с учетом фактора времени, а также удельные затраты.

Находим дисконтированные результаты инноваций, дисконтированные затраты по годам расчетного периода и общую сумму эффекта в течение четырех лет внедрения штампа (табл. 25).

Таблица 25

Показатель	Значение по годам расчетного периода			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Результаты (Р), ден. ед.	14260	15812	16662	26250
Затраты (З), ден. ед.	996	4233	10213	18396
Коэффициент дисконтирования при ставке дохода 10 %	0,9091	0,8264	0,7513	0,6209

Выполняем расчет:

$$\begin{aligned} \sum P_{\alpha} &= (14260 \cdot 0,9091) + (15812 \cdot 0,8264) + (16662 \cdot 0,7513) + \\ &+ (26250 \cdot 0,6209) \approx 12963,8 + 13067,0 + 12518,22 + \\ &+ 16229,4 = 54778,42 \text{ ден. ед.}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum Z_{\alpha} &= (996 \cdot 0,9091) + (4233 \cdot 0,8264) + (10213 \cdot 0,7513) + \\ &+ (18396 \cdot 0,6209) \approx 905,5 + 3498,2 + 7673 + 11373,5 = \\ &= 23250,2 \text{ ден. ед.}; \end{aligned}$$

$$\Theta = \sum P_{\alpha} - \sum Z_{\alpha} \approx 54778,42 - 23250,2 = 31528,4 \text{ ден. ед.}$$

Таким образом, экономический эффект от внедрения штампа составил 31528,4 ден. ед.

Удельные затраты определяем так:

$$K_{\text{уд}} = \frac{\sum Z_{\alpha}}{\sum P_{\alpha}} = \frac{23250,20}{54778,42} \approx 0,425. \quad (47)$$

Данные об издержках производства и реализации радиоприемников приведены в табл. 26.

Таблица 26

Показатель	Значение
Объем реализации, тыс. шт.	300
Выручка от реализации ( $P_T$ ), млн грн.	22588
Издержки производства ( $Z_T$ ) (себестоимость продукции), млн грн.	8444

Определим экономический эффект (прибыль) от производства и реализации радиоприемников за расчетный период:

$$\Theta_T = P_T - Z_T = 22588 - 8444 = 14144 \text{ млн грн.}$$

Предложены к внедрению три технологии. Определим, какая из них наиболее рентабельна. Данные для расчета приведены в табл. 27.

Таблица 27

Инвестиции ( $K_T$ ), млн грн.	Предполагаемый доход ( $D_T$ ), млн грн.
446,5	640,2
750,6	977,5
1250,0	1475,5

Индекс доходности будем определять по формуле

$$I_{i\text{дох}} = \left( \frac{D_T}{K_T} \right) \cdot 100\%. \quad (48)$$

1. По первой технологии

$$I_{1\text{дох}} = \frac{640,2}{446,5} \cdot 100\% \approx 143,38\%.$$

2. По второй технологии

$$I_{2\text{дох}} = \frac{977,5}{750,6} \cdot 100\% \approx 130,23\%$$

3. По третьей технологии

$$I_{3\text{дох}} = \frac{1475,5}{1250,0} \cdot 100\% \approx 118,04\%$$

Таким образом, наиболее рентабельна первая технология.

## **6.3** Эффектотвыхода инновационных технологий на внешний рынок

Результаты инновационной деятельности фирмы на внутреннем и внешнем рынках могут быть представлены в виде передачи научно-технических знаний и опыта, новых технологий или новых услуг. Передача технологий может осуществляться как в пределах одной страны, так и на международном уровне. Для авторитета фирмы и ее персонала важен выход на внешний лицензионный рынок.

**Лицензионная торговля** появилась сравнительно недавно и представляет собой основную форму международной торговли инновациями. Она охватывает сделки с ноу-хау, с патентами на изобретения и другими результатами интеллектуальной деятельности. Быстрое развитие лицензионных операций определяется их высокой доходностью и тем, что эти операции менее рискованны по сравнению с прямым инвестированием.

Организационные формы и практика продажи лицензий на внешнем рынке различны. Например, крупные промышленные фирмы создают лицензионные (патентные) отделы, отделения зарубежного лицензирования и дочерние компании по зарубежному лицензированию. Лицензионные отделы крупных фирм выполняют следующие функции:

- сбор и предоставление информации техническим, производственным и экономическим службам;
- изучение торговли патентами и лицензиями;
- выявление фирм, интересующихся покупкой лицензий, и проведение операций по купле-продаже;
- обеспечение патентной охраны инновационных достижений своей фирмы.

Политику в области лицензирования разрабатывает руководство фирмы. Основная функция дочерних компаний по зарубежному лицензированию состоит в осуществлении операций по продаже лицензий.

Посредниками в торговле патентами и лицензиями являются лицензионные или патентные агенты (брокеры). Их услугами пользуются индивидуальные патентообладатели, мелкие и средние фирмы, а также крупные фирмы, не занимающиеся в больших масштабах научно-исследовательской деятельностью.

В международной торговле широко применяются лицензионные соглашения, предусматривающие комплексную передачу одного или нескольких патентов изобретений и связанных с ними ноу-хау. Этими соглашениями предусмотрены также **инжиниринговые услуги** по организации лицензионного производства, поставке оборудования и т. д. Кроме научно-технических аспектов комплекс лицензионных соглашений отражает также финансовые и производственные аспекты по реализации продукции.

Типовые лицензионные соглашения разрабатывают различные организации (комиссии ООН, отраслевые ассоциации промышленных фирм и др.).

В качестве возмещения за использование предмета соглашения лицензиат платит определенное вознаграждение, размеры которого определяются на основе фактического экономического результата использования лицензии (периодические проценты, участие в прибыли). Вознаграждение может быть не связано с фактическим использованием лицензии, а заранее указано в договоре.

Периодические процентные или текущие отношения (роялти) устанавливаются в виде определенных фиксированных ставок (в процентах) и выплачиваются лицензиатом через определенные промежутки времени (ежегодно, ежеквартально, ежемесячно или к определенной дате).

Процентные отношения рассчитываются:

- со стоимости производимой по лицензии продукции;
- с суммы продаж лицензируемой продукции;
- с установленной мощности запатентованного оборудования, с объема переработанного по запатентованному способу сырья и т. п.

Ставки текущих отчислений дифференцируются в зависимости от вида лицензии, срока действия соглашения, объема производства лицензируемой продукции, ее реализационных цен, экспортных или внут-

ренных продаж. В современной практике уровень ставок текущих отчислений может составлять 2–10 %.

В лицензионном соглашении может оговариваться минимальная сумма вознаграждения, которая в любом случае (успешной и неуспешной деятельности) должна быть выплачена лицензиатом. Твердо зафиксированная в соглашении сумма лицензионного вознаграждения называется *паушальным платежом*. Этот платеж устанавливается в следующих случаях:

- при передаче лицензии вместе с поставками оборудования (эта сделка носит единовременный характер, что требует единовременного определения ее стоимости);
- при продаже лицензии на базе секрета производства (как гарантия от убытков в случае разглашения секрета);
- при затруднении перевода прибылей из страны лицензиата.

Паушальный платеж может проводиться в разовом порядке и в рассрочку, например: 50 % после подписания соглашения; 40 % — после поставки оборудования и передачи технической документации; 10 % — после пуска оборудования.

Первоначальный платеж наличными предусматривает оплату лицензиатом установленной в соглашении суммы в виде единовременного взноса или по частям в течение установленного в соглашении срока либо после выполнения определенных условий.

В настоящее время наметилась тенденция к сокращению срока действия лицензионных соглашений в связи с быстрым моральным старением оборудования и государственным регулированием лицензионных сделок. Наиболее распространены сроки 5–10 лет.

Инновационная технология является специфическим товаром мирового рынка и ее рассматривают с учетом:

- потребительской стоимости;
- труда по созданию;
- процесса потребления технологических знаний.

На использование технологии влияют темпы ее старения и скорость распространения, что обуславливает потерю дополнительного дохода лицензиата.

Исходя из изложенного формируется цена на лицензию. Особенность этой цены состоит в следующем:

- цена не определяет затраты труда на создание технологии;
- предельной ценой лицензии является часть дополнительной прибыли, полученной всеми лицензиатами;

- цена лицензии является монопольной;
- цена складывается из ежегодных отчислений от дохода лицензиата в течение периода действия соглашения, т. е. из роялти.

Информация о фактической прибыли лицензиата в связи с использованием конкретной лицензии или ноу-хау является коммерческой тайной.

Наиболее распространен расчет роялти в процентах от стоимости продаж лицензионной продукции:

$$R_s = \frac{R}{S}, \quad (49)$$

где  $R$  — годовая сумма роялти;  $S$  — стоимость чистых продаж.

На размер дополнительной прибыли лицензиата влияют производственный и коммерческий риски, а также конкуренция со стороны альтернативных технологий.

Базой международной торговли лицензиями и ноу-хау является патентная деятельность стран-экспортеров технологии. Ведущая роль в патентовании изобретений принадлежит промышленно развитым странам; первое место среди них занимает Япония, второе — США.

Одним из важных показателей качества научно-технических разработок является их экспортная конкурентоспособность ( $\mathcal{E}_k$ ), которая определяется по формуле

$$\mathcal{E}_k = \frac{N_{п.з}}{N_{з.в}}, \quad (50)$$

где  $N_{п.з}$  — число заявок на патенты, поданных за рубежом;  $N_{з.в}$  — число заявок на патенты, поданных внутри страны.

Если количество зарубежных заявок национальных фирм значительно превышает количество заявок, поданных внутри страны, то это свидетельствует об отставании уровня научно-технических решений в данной стране. Это исключает зарубежное патентование части национальных изобретений.

---

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

---

1. Перечислите виды эффекта от реализации инноваций.
2. В чем состоит сущность общего метода оценки эффективности от использования инноваций?

3. Назовите основные показатели общей экономической эффективности инноваций.
4. Как определяется интегральный эффект?
5. Как определяется индекс рентабельности?
6. Как определяется норма рентабельности?
7. Как рассчитывается период окупаемости?
8. В чем состоит сущность лицензионной торговли?
9. Перечислите функции лицензионных отделов фирм, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность.
10. Какие виды вознаграждений применяются в международной практике за использование лицензий?
11. В чем состоит сущность периодических процентных отношений (роялти), выплачиваемых лицензиатом?
12. Что означает понятие “паушальный платеж”?
13. В каких случаях устанавливается паушальный платеж?
14. В чем специфичность товара “инновационная технология”?
15. Перечислите особенности формирования цены на лицензии.
16. Как рассчитывается роялти?
17. Как определяется экспортная конкурентоспособность инновации?

# ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

## **7.1** **Общегосударственное значение инноваций для экономики и национальной безопасности государства**

Экономический рост страны сочетает в себе экстенсивные и интенсивные факторы развития. К экстенсивным факторам развития страны относится прирост массы используемых в производственной сфере первичных ресурсов (таких как рабочая сила, земля, материальные составляющие), к интенсивным — повышение качества применяемых ресурсов и увеличение интенсивности их использования. В современных условиях выпуск продукции и предоставление услуг за счет большей занятости населения и вовлечения в оборот новых природных ресурсов ограничиваются. Решающее значение для экономики страны приобретают интенсивные факторы. Однако повышение квалификации кадров, производительности труда, качественных характеристик материалов и оборудования, а также их отдачи определяется скоростью распространения инноваций. По различным оценкам, вклад НТП в прирост валового внутреннего продукта (ВВП) наиболее развитых стран составляет 75–100 %.

Под влиянием ИП изменяется также структура экономики. Постепенно отмирают устаревшие энергоемкие производства и возникают новые ресурсосберегающие. При этом изменяется экономическая организация общества. Появляются новые элементы в спектре хозяйственных структур (инновационные фирмы), изменяются связи между ними. Происходят изменения в структуре и реализации различных форм собственности. Развиваются новые технологии управления. Изменяется также государственное регулирование экономикой. Развивается политическая культура. Динамически изменяются правовые, этические, эстетические и нравственные нормы. Повышается уровень образования

и здравоохранения. Распространение инноваций связывает различные социальные и экономические субъекты в единое целое, обеспечивает единство нации, а в отдельных случаях смягчает также социальные противоречия и конфликты.

В результате интенсивного распространения ИП в современном мире обострились экологические проблемы. Антропогенная нагрузка на окружающую среду приближается к критической. В то же время только на инновационном уровне возможна гармонизация отношений между человеком и природой. Научно-технические достижения в области рециклических технологий позволяют минимизировать использование невозполнимых ресурсов и уменьшать объемы вредных отходов и выбросов. Это особенно актуально в связи с принятием мировым сообществом концепции устойчивого развития в XXI в. при условии стабильного экологического равновесия.

Стремительно интернационализируется хозяйственная деятельность. Инновационные процессы приобретают международный характер. Кооперация различных стран нацелена на получение новых научно-технических результатов, распространение трансфера технологий как в овещественной, так и в неовещественной формах, создание мировой научно-инновационной инфраструктуры, осуществление инноваций, имеющих глобальный характер. При современных масштабах НТП многие ИП не под силу реализовать одной, даже наиболее развитой стране. Но полноценная интеграция одной отдельно взятой страны в мировые ИП невозможна без наличия адекватной научно-технической базы и механизмов, обеспечивающих восприятие инноваций из других стран. Уровень и эффективность ИП при включении страны в международное разделение труда зависят от ее позиций на мировых рынках товаров и услуг, а также от наличия квалифицированных специалистов.

Способность к быстрому восприятию инноваций — важнейший фактор национальной безопасности государства. Это положение имеет внешнюю и внутреннюю составляющие. Речь идет об обеспечении прежде всего научно-технологической безопасности. Для этого необходим мощный научно-технологический потенциал, позволяющий противостоять любому диктату извне, который ограничивает доступ к передовым технологиям и приводит к разрыву сложившихся технологических цепочек. Особенно велико значение инновационного потенциала для укрепления обороноспособности страны. Вместе с тем интернационализация ИП снижает угрозу конфликтов благодаря усилению технологической взаимозависимости стран.

Внутренняя составляющая процесса быстрого восприятия инноваций связана с распространением нововведений, позволяющих предотвратить антропогенные и природные катастрофы, террористические акты и противоправные действия.

Таким образом, инновационному менеджеру в своей деятельности следует учитывать также общегосударственные аспекты ИП. Приведем наиболее важные из них:

- решающее влияние на макроэкономические показатели;
- воздействие на структуру общественного производства;
- влияние на институциональные экономические механизмы;
- способность нации к продуцированию и внедрению нововведений;
- социальная стабильность;
- экологическое равновесие;
- активизация международного научно-технического сотрудничества;
- зависимость глобальной конкурентоспособности национальной экономики от уровня развития ИП;
- связь научно-инновационного потенциала с национальной безопасностью страны.

## 7.2

### **Главные функции государственных органов инновационных процессах**

Необходимость государственного регулирования ИП объясняется как общенациональным значением, так и экономическим содержанием инноваций. В настоящее время инновации становятся основным средством увеличения прибыли хозяйствующими субъектами. Однако при отсутствии государственного регулирования многие нововведения не могли бы быстро внедряться в практику. Таким образом, экономическая и социальная роль государства требует от государственных органов при регулировании ИП выполнения нескольких основных функций:

- аккумулялирование средств на научные исследования и инновации путем концентрации ресурсов и механизмов перераспределения бюджета, а также за счет формирования специальных фондов;
- координация инновационной деятельности путем определения общих стратегических ориентиров инновационной политики. С этой целью государство способствует кооперации и взаимо-

действию различных институтов в осуществлении инноваций. Государственные структуры формируют единое технологическое пространство, обеспечивающее совместимость нововведений. Актуальной является также синхронизация нововведений по технологическим цепочкам и стадиям инновационного цикла;

- стимулирование инноваций путем поощрения конкуренции, финансовых субсидий, льгот участникам ИП, государственного страхования инновационного риска, а также “инновационного давления” на хозяйствующие субъекты введением санкций за выпуск устаревшей продукции и технологии;
- создание правовой базы ИП путем формирования необходимого законодательства и реально действующих механизмов его функционирования;
- кадровое обеспечение ИП путем создания программ обучения в государственных и негосударственных вузах, способствующих развитию генераторов нововведений и распространению в экономике организационных структур, внедряющих инновации (корпораций, групп, фирм);
- региональное регулирование ИП путем налоговых льгот и рационального размещения инновационного потенциала, а также стремлением выравнивать условия распространения инноваций на территории страны;
- регулирование международного сотрудничества в проведении ИП через выработанную инновационную стратегию и кооперацию.

### 7.3

## **Основные аспекты государственной инновационной политики**

Инновационная политика государства тесно связана с его инвестиционной политикой, направленной на стимулирование капиталовложений в ту часть инновации, в которой инвестиции являются базой для материализации нововведений. Важные пути государственного воздействия — стимулирование высокотехнологичных (наукоемких) отраслей, поощрение традиционных отраслей на новой технической базе, свертывание стагнирующих производств. Практически инновационная политика не отделима от промышленной, которая и создает

спрос на инновации. Кроме того, поддерживать минимально необходимый уровень обороноспособности страны невозможно без постоянных инноваций.

Меры государственной инновационной политики должны создавать благоприятную для инноваций в социально-экономическую среду, инициировать и регулировать ИП. Механизмы реализации государственной инновационной политики Украины еще не применяются в полной мере. Если исходные правовые предпосылки этой политики содержатся в Конституции Украины, то законодательная база еще только начала формироваться.

Программа экономических исследований Украины ориентирована на поддержку исследований, направленных на решение проблем экономики переходного периода. Проекты финансируются в форме индивидуальных грантов украинским экономистам в следующих целях:

- поддержки и распространения новых научных методов и идей;
- поощрения прикладных исследований, связанных с решением проблем экономики переходного периода;
- развития исследовательского потенциала путем создания условий для научной работы молодых специалистов;
- содействия укреплению связей внутри научного экономического сообщества на территории Украины;
- создания условий для включения украинских исследователей в мировое экономическое сообщество.

## 7.4

### **Способы государственного воздействия на эффективность инновационной деятельности**

Центральное место в системе прямого государственного воздействия на ИП занимает финансирование НИОКР и инновационных проектов из бюджетных средств. Важно также поддерживать рациональное соотношение при финансировании организаций, осуществляющих НИОКР и инновационную деятельность (базовое финансирование), и при выделении средств на разовые конкретные инновационные проекты (целевое финансирование). Большое значение для создания начального спроса на инновации имеют государственные контракты на выполнение НИОКР и государственные заказы на инновационную продукцию.

Эффективность ИП существенно повышается при организации конкурсов в распределении бюджетных средств. Для этого создаются специальные бюджетные или частично бюджетные (смешанные) фонды.

Исключительной прерогативой государства является правовое регулирование ИП путем законодательной фиксации статуса научной и инновационной деятельности, защиты прав научных работников, разработки механизмов реализации инновационной политики. Защита прав субъектов инновационной деятельности основывается на законодательных актах по вопросам интеллектуальной собственности и государственной патентно-лицензионной системы. Механизмы санаций и процедуры банкротства для инновационных субъектов должны быть смягчены. Также должно быть ограничено действие антимонопольных механизмов в отношении важнейших инновационных проектов.

Существенным элементом прямой поддержки инноваций является формирование государственной инновационной инфраструктуры путем создания сети центров распространения нововведений и консультаций. Государство способствует также формированию рынка инноваций путем информации в государственных изданиях о выставках, биржах, ярмарках, конференциях и т. д. Государство само может выступать в качестве агента рынка, например, при покупке и продаже лицензий.

Государственные органы призваны осуществлять мониторинг и прогнозирование ИП в стране и за рубежом, а также поиск эффективных технологий для широкого внедрения через свои представительства. Существенны меры моральной поддержки в виде присвоения почетных званий и наград, посещения государственными руководителями ведущих инновационных организаций.

Среди мер косвенного воздействия применяется льготное налогообложение. В мировой практике используются следующие виды налоговых льгот, стимулирующих инновационную деятельность:

- предоставление исследовательского и инвестиционного налогового кредита, т. е. отсрочка налоговых платежей в части затрат из прибыли на инновационные цели;
- уменьшение налога на прирост инновационных затрат;
- льготное налогообложение дивидендов юридических и физических лиц, полученных по акциям инновационных предприятий;

- льготное налогообложение прибыли, полученной в результате использования патентов, лицензий, ноу-хау и т. п., нематериальных активов, входящих в состав интеллектуальной собственности;
- уменьшение налогооблагаемой прибыли на сумму стоимости приборов и оборудования, передаваемых вузам, научно-исследовательским и другим инновационным организациям;
- вычитание из налогооблагаемой прибыли взносов в благотворительные фонды, деятельность которых связана с финансированием инноваций;
- зачисление части прибыли от инноваций на специальные счета с последующим льготным налогообложением в случае использования на инновационные цели.

В связи со значительными масштабами многих инновационных проектов и относительно низкой скоростью оборота средств в период осуществления нововведений актуальными становятся механизмы льготного кредитования. Государство может стимулировать инновации льготными (по срокам погашения и процентным ставкам) кредитами государственных банков или предоставлением преференций коммерческим банкам, кредитующим инновационную деятельность (льготное налогообложение, смягчение резервных требований и т. п.). Тем не менее, коммерческие банки зачастую не заинтересованы в кредитовании долгосрочных инновационных проектов. Поэтому важно стимулировать инновационные вложения финансовых структур, ориентированных на продолжительное “замораживание” средств, — страховых компаний, пенсионных фондов, ссудосберегательных ассоциаций и т. п.

Дополнительный источник средств на инновационное развитие предприятия получают при проведении государством политики ускоренной амортизации основных фондов. В мировой практике сложились две основные модели ускоренной амортизации:

- снижение срока переноса стоимости оборудования;
- установление повышенных норм амортизационных отчислений в первые годы эксплуатации оборудования и пониженных в последующие годы.

В условиях высокой инфляции необходима также систематическая переоценка стоимости основных фондов, для того чтобы избежать обесценивания и потери стимулирующих функций амортизационных отчислений.

Доступу к передовым инновационным технологиям способствует государственная поддержка финансового лизинга, осуществляемого в виде посреднической операции. Такая операция заключается в ассигновании средств для выкупа машин и оборудования у производителя с последующей их передачей юридическим и физическим лицам во временное пользование за установленную плату.

В ряде государств применяются также меры по стимулированию франчайзинга. Это один из способов распространения нововведений, основанный на праве создания предприятия, которому предоставляются нововведения на определенный период, что фиксируется договором.

Сильным рычагом инновационной политики государства является поддержка малого и среднего инновационного предпринимательства, которое обладает гибкостью в продуцировании и распространении нововведений и формирует конкурентную среду, благоприятную для инноваций. Для малого наукоемкого бизнеса особое значение имеет поиск потенциальных инвесторов и заказчиков, а также информационное обеспечение, ибо средств на самостоятельный инновационный маркетинг у этих структур недостаточно.

К действенным мерам относится государственное страхование рисков (венчурного) предпринимательства. Широко применяется субсидирование государственными структурами венчурных фирм в обмен на часть акций, которые могут обеспечить прибыль государства в случае успеха проекта.

В ряде государств предусматриваются также специальные дотации на найм научно-технического персонала в инновационные структуры.

Многоаспектность и динамичность современных ИП требуют координации действий всех участников научно-инновационного цикла: научно-технических и предпринимательских структур, потребителей инновационной продукции и общественных организаций, государственных органов и политической оппозиции. С этой целью в мировой практике создаются консультативные советы, комиссии, ассоциации, круглые столы и т. д. Во многих странах распространено сотрудничество государственных университетов и промышленных компаний, а также совместное финансирование бесприбыльных вначале инновационных организаций. В этом случае частный бизнес получает быстрый и непосредственный доступ к передовым технологиям, а вузы от этого имеют финансирование своей материально-технической базы для обучения студентов.

Эффективным средством координации и регулирования действий различных субъектов инновационного процесса является создание условного механизма генерирования и распространения нововведений в виде государственного стимулирования трансфера технологий в различных формах: овеществленной, информационной, за счет мобильности кадров и т. д.

Для переходного периода экономики Украины велика роль государственного содействия формированию ФПГ, которые способны объединить в один комплекс научно-технические структуры Национальной академии наук Украины и вузы, финансовые и производственные ресурсы. Согласно Указу Президента “О финансово-промышленных группах” статус ФПГ получают объединения, созданные в целях технологической или экономической интеграции для реализации инвестиционных проектов и программ, направленных на повышение конкурентоспособности и расширение рынков сбыта товаров и услуг, повышение эффективности производства, создание новых рабочих мест.

Для региональной экономики важными факторами инновационного развития являются специфика научно-технического и производственного потенциала региона, кадровое обеспечение, социальные и экологические проблемы инноваций, формирование инновационной инфраструктуры, характер малого инновационного предпринимательства.

Ведущее место в государственной поддержке структур, обеспечивающих самовоспроизводство инновационных механизмов, занимают специальные формирования, так называемые инновационные социогемы. К таким формированиям относятся инкубаторы инновационного бизнеса (бизнес-инкубаторы), наукограды, технопарки, технополисы. Они создаются с привлечением средств организаций различных форм собственности и обеспечивают прохождение нововведений через все стадии — от идеи до внедрения. В Украине для формирования технопарков наиболее перспективны промышленные объекты оборонных комплексов бывшего СССР в таких крупных агломерациях, как Харьков, Киев, Днепропетровск, где имеются развитые структуры научно-исследовательских институтов и учебных заведений.

## **Государственное регулирование международных связей в инновационной сфере (политический аспект международного трансфера технологий)**

Государственное регулирование международных связей в инновационной сфере базируется на общих принципах: взаимной выгоды, недопущения дискриминации, эквивалентной технологической зависимости сторон. Как и при воздействии на внутренние ИП, здесь используются прямые и косвенные методы. К *прямым методам* относятся непосредственное государственное инициирование и финансирование из бюджета двух- и многосторонних международных инновационных программ и проектов, совместных предприятий, деятельность международных исследовательских организаций и технологических центров, создание специализированных фондов и т. д. С этой целью государственные учреждения создают юридическую базу международной кооперации как для законодательной проработки инновационных вопросов, так и для заключения международных договоров и соглашений с целью участия в работе совместных органов. К *косвенным методам* относят налоговые и кредитные льготы участникам сотрудничества, таможенное регулирование, экспортные и импортные квоты, международные патентно-лицензионные соглашения и механизмы их реализации.

Перечислим инструменты государственного регулирования международных связей:

- выбор приоритетных направлений сотрудничества и его реализации;
- финансирование обмена кадрами;
- подключение к мировым системам научно-технической информации;
- включение в мировое технологическое пространство путем введения в стране международных стандартов и норм;
- оказание юридических, посреднических, консультационных и других услуг участникам сотрудничества;
- поддержка международных контактов малого и среднего инновационного бизнеса;
- государственное стимулирование зарубежных инвестиций в инновационную сферу и аналогичных вложений отечественных инвесторов за границей;

- зарубежное патентование за государственный счет;
- привлечение зарубежных экспертов к оценке масштабных программ и проектов;
- закупка зарубежной научно-технической литературы.

Примером государственного регулирования научно-технической интеграции в странах Западной Европы, осуществляемого как на национальном, так и на наднациональном уровнях в области научных исследований и технологического развития, могут быть крупномасштабные целевые проекты “ESPRIT”, “COST”, “COPERNICUS”, а также программы “Эврика” и “TACIS”, которые в значительной степени ориентированы на повышение инновационной активности частного бизнеса и оказание помощи ученым и инноваторам стран СНГ и Восточной Европы.

В систему государственного регулирования входит также экспортный контроль, направленный на предотвращение утечки из страны инновационных разработок. Это касается прежде всего экспорта технологий двойного назначения в страны, где их использование может нанести ущерб безопасности экспортера и мирового сообщества. Для Украины актуально участие в многосторонних системах экспортного контроля типа Васенаарских соглашений.

Государственная стратегия и тактика в области международной научно-технической кооперации должны дифференцироваться по странам и регионам мира. Государственная диверсификация форм сотрудничества эффективна для международных связей. Вместе с развитием и укреплением контактов с ведущими странами Запада Украина активизирует взаимодействие с новыми индустриальными государствами, восстанавливает связи со странами Восточной Европы и СНГ. Доступ к мировым инновационным ресурсам и рынкам инновационной продукции облегчается при активном участии страны в работе международных организаций инновационного профиля, таких как ЮНЕСКО, ОЭСР, ЮНКТАД, ЮНИДО, МАГАТЭ и др.

Государственное регулирование связей в международных ИП предполагает обеспечить протекционизм по отношению к отечественным производителям инновационной продукции и повысить степень либерализации этих связей в области наукоемких и высоких технологий. При этом следует учитывать наиболее важные факторы и аспекты международного трансфера технологий, к которым можно отнести следующие:

- рациональное сочетание национальных интересов с внешнеэкономической стратегией на международной арене;

- стремление к устойчивому развитию цивилизации на базе нового мирового экономического порядка;
- миграцию интеллектуального потенциала;
- защиту интересов при осуществлении международных операций;
- национальную безопасность и приобретение новых государств-союзников.

Таким образом, главной целью международной научно-инновационной политики государства является повышение глобальной национальной конкурентоспособности или поддержка высокого уровня жизни нации за счет применения эффективных технологий, использования преимуществ международного разделения труда и обеспечения лидирующих позиций на мировых рынках за счет постоянного повышения квалификации кадров и совершенствования инновационных механизмов.

---

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

---

1. В чем заключается общегосударственное значение инноваций для экономики страны?
2. Как инновации влияют на национальную безопасность государства?
3. Перечислите основные аспекты государственной инновационной политики.
4. Как государство может воздействовать на эффективность инновационной деятельности?
5. Как государство регулирует международные связи в инновационной сфере?
6. Перечислите главные функции государственных органов в инновационных процессах.
7. В чем заключается сущность политического аспекта международного трансфера инновационных технологий?

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## Основная

1. *Валдайцев С. В.* Оценка бизнеса и инноваций. — М.: ИИД “Филио”, 1997.
2. *Инновационный менеджмент: Справоч. пособие / П. И. Завлин, А. К. Казанцев, Л. Э. Миндель и др.* — М.: Центр исслед. и статистики науки, 1998.
3. *Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / С. Д. Ильенкова, Л. М. Гохберг, С. Ю. Ягудин и др.* — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
4. *Твисс Б.* Управление научно-техническими нововведениями. — М.: Экономика, 1993.
5. *Фатхутдинов Р. А.* Инновационный менеджмент: Учебник. — М.: ЗАО Бизнес-школа “Интел-Синтез”, 1998.

## Дополнительная

6. *Алюша И. А.* Инновации в производстве. — К.: Наук. думка, 1992.
7. *Беленький П. Е., Гиттик Ю. Л., Ландина Т. В.* Управление техническим и организационным развитием предприятия. — К.: Техника, 1992.
8. *Водачек Л., Водачкова О.* Стратегия управления инновациями на предприятиях. — М.: Экономика, 1989.
9. *Гришин И. Я.* Бизнес-инновационные структуры в мире и на Харьковщине. — Харьков, 1993.
10. *Иванчевич Д. Ж., Лобанов А. А.* Человеческие ресурсы управления. — М.: Дело, 1993.
11. *Кадзума Т.* Вечный дух предпринимательства: Пер. с яп. — К.: Укрзакордон-визасервис, 1992.
12. *Корн Ю. Г.* Методология повышения эффективности технического творчества. — М.: Всесоюз. заоч. политех. ин-т, 1989.
13. *Кутейников А. А.* Искусство быть новатором. — М.: Знание, 1990.
14. *Кутейников А. А.* Технологические нововведения в экономике США. — М.: Наука, 1990.
15. *Мартыненко Н. М.* Технология менеджмента. — К.: МП “Леся”, 1997
16. *Менеджмент организации / Под ред. З. П. Румянцевой, Н. А. Соломатина.* — М.: ИНФРА-М, 1995.
17. *Новые формы связи науки с производством / Отв. ред. Н. И. Комков.* — М.: Наука, 1992.
18. *Основы управления персоналом / Под ред. Б. М. Генкина.* — М.: Высш. шк., 1996.
19. *Поппель Г., Голдстайн Б.* Информационная технология — миллионные прибыли: Пер. с англ. — М.: Экономика, 1990.
20. *Роджерс Д.* ИБМ. Взгляд изнутри: человек — фирма — маркетинг: Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1990.
21. *Соколенко С. И.* Современные мировые рынки и Украина. — К.: Демос, 1995.

22. *Социальные проблемы и факторы интенсификации научной деятельности* / Под ред. В. А. Ядова, Д. Д. Райковой. — М.: Наука, 1992.
23. *Статистические методы повышения качества: Пер. с англ.* — М.: Финансы и статистика, 1990.
24. *Тацуно Ш.* Стратегия — технополисы: Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1989.
25. *Тейлор Ф.* Менеджмент. — М.: Контроллинг, 1992.
26. *Тесла.* Технополис в Японии // ЭКО. — 1989. — № 6.
27. *Уляхин В. И.* Научно-технический прогресс: азиатский вариант. — М.: Наука, 1992.
28. *Уотерман Р.* Фактор обновления: Пер. с англ. — М.: Дело ЛТД, 1995.
29. *Управление проектами* / В. Д. Шапиро и др. — СПб., 1996.
30. *Управленческие нововведения в США. Проблема внедрения.* — М.: Наука, 1986.
31. *Уткин Э. А., Морозова Г. И., Морозова Н. И.* Инновационный менеджмент. — М.: АКАЛИС, 1996.
32. *Фирсов В. А.* Американская модель инновационной деятельности в малом бизнесе // США: Экономика, политика, идеология. — 1994. — № 6.
33. *Фостер Р.* Обновление производства. — М.: Прогресс, 1987.
34. *Хучек М.* Инновации на предприятиях и их внедрение. — М.: Луч, 1992.
35. *Шумпеттер Й.* Теория экономического развития. — М.: Прогресс, 1982.
36. *Чернявский А. Д.* Организация управления. — К.: МАУП, 1998.
37. *Щёкин Г. В.* Управление персоналом: Словарь-справочник // Персонал. — 1992. — № 1.
38. *Экономическая восприимчивость производства к научно-техническим инновациям* / Отв. ред. Ю. Н. Башал. — К.: Наук. думка, 1991.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<i>Глава 1.</i> Инновационные процессы. Организационные структуры инновационного менеджмента .....	5
1.1. Основные понятия и определения .....	5
1.2. Классификация и специфика инноваций .....	8
1.3. Особенности и задачи организации инновационного процесса. Организационные структуры .....	10
1.4. Взаимосвязь инноваций. Технопарки и технополисы .....	15
1.5. Финансово-промышленные группы .....	18
<i>Глава 2.</i> Выбор инновационной стратегии .....	39
2.1. Планирование и принципы разработки стратегии .....	39
2.2. Взаимосвязь инновационной стратегии с фазами жизненного цикла продукта .....	42
2.3. Цикличность инновационной стратегии .....	43
2.4. Методы определения отечественных и мировых тенденций развития инновационных идей .....	45
2.5. Модели выбора инновационной стратегии .....	52
<i>Глава 3.</i> Управление производственными технологиями .....	55
3.1. Производственные технологии, бизнес- и системотехнологии .....	55
3.2. Структура управления производственными отношениями .....	59
3.3. Особенности управления производством энергетических продуктов .....	62
3.4. Особенности управления производством материальных продуктов .....	68
3.5. Проблемы и особенности управления информационными технологиями (интеллектуальной продукцией) .....	72
<i>Глава 4.</i> Управление инновационными проектами .....	77
4.1. Управление персоналом инновационной организации .....	77
4.2. Управление исследовательским проектом .....	90
<i>Глава 5.</i> Экспертиза инновационных проектов .....	107
5.1. Задачи и основные методы экспертизы .....	107
5.2. Методы отбора оптимального варианта инновационного проекта .....	110
5.3. Показатели доходности инновационного проекта .....	112
5.4. Способы снижения риска инновационного проекта .....	116
<i>Глава 6.</i> Эффективность использования инноваций .....	119
6.1. Виды эффекта от реализации инноваций .....	119

6.2. Основные показатели общей экономической эффективности инноваций .....	120
6.3. Эффект от выхода инновационных технологий на внешний рынок .....	125
<i>Глава 7.</i> Государственное управление.....	130
7.1. Общегосударственное значение инноваций для экономики и национальной безопасности государства .....	130
7.2. Главные функции государственных органов в инновационных процессах .....	132
7.3. Основные аспекты государственной инновационной политики .....	133
7.4. Способы государственного воздействия на эффективность инновационной деятельности .....	134
7.5. Государственное регулирование международных связей в инновационной сфере (политический аспект международного трансфера технологии) .....	139
Список использованной и рекомендуемой литературы .....	142

У навчальному посібнику викладено методологічні засади управління інноваційним процесом в умовах ринкової економіки. Розглянуто організаційні структури інноваційного менеджменту і принципи добору інноваційної стратегії, а також проблеми й принципи управління персоналом інноваційної організації та інноваційними проектами. Висвітлено питання експертизи й ефективності використання інновацій, у тому числі на державному рівні управління.

Для студентів дистанційної форми навчання, а також керівників фірм і підприємств.

Навчальне видання

**Гриньов** Вадим Федорович

## **ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

*Навчальний посібник*

*2-ге видання, стереотипне*

(Рос. мовою)

Редактор *М. В. Дроздецька*

Коректор *О. І. Калашникова*

Комп'ютерна верстка *Н. С. Лопач*

Оформлення обкладинки *С. П. Мягков*

*Рестраційне свідоцтво ДК № 8 від 23.02.2000*

Підп. до друку 05.10.01. Формат 60×84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 8,9. Обл.-вид. арк. 8,2. Тираж 5000 пр. Зам. № 1-1259

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)

03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП “Експрес-Поліграф”

04080 Київ-80, вул. Фрунзе, 47/2