

# Теоретические проблемы экономического управления предприятиями в условиях перехода к рыночным отношениям



**А. А. Козлов,**  
к.э.н., доцент кафедры  
менеджмента и маркетинга  
Брестского государственного  
технического университета



**Ю. Н. Павлючук,**  
д.т.н., профессор, академик  
Международной академии инвестиций  
и экономики строительства, заведующий кафедрой  
менеджмента и маркетинга Брестского государственного  
технического университета

*В статье обоснована необходимость разделения функций управления предприятием на четыре вида управления: производственное, организационное, экономическое, корпоративное. Проанализированы основные методы и модели экономического управления, необходимые для управления предприятиями в условиях перехода к рыночным отношениям. Рассмотрены технология и инструментарий управления предприятиями при их устойчивом функционировании.*

Современное производство и его основные организационные структуры — предприятия — относятся к категории сложных систем, что должно учитываться при анализе особенностей функционирования предприятия, оценке его экономической эффективности управления.

Большинство предприятий относится к числу многоуровневых иерархических структур. Характерными признаками многоуровневых иерархических систем являются:

- автономность отдельных подсистем;
- приоритет высших подсистем (элементов) над нижестоящими;
- возможность управления (или корректировки) действий низших подсистем (элементов) высшими подсистемами;
- более обширная информация у высших подсистем.

Системная структура предприятия играет важную роль при определении требований и принципов его управления.

Из условий связанности подсистем (элементов) предприятия друг с другом и с системой в целом вытекают определенные требования к отношениям между подсистемами (элементами), существенно влияющими на эффективность управления предприятия:

- необходимость четкого согласования целей (задач) уровней подсистем друг с другом и с системой в целом, для обеспечения которого должна осуществляться координация задач подсистем, а подсистемы (элементы) должны обладать свойствами совместимости по режимам функционирования, обеспечивать необходимую оперативность (временные показатели) в выполнении главных функций в соответствии с их назначениями и требованиями к функционированию системы в целом;
- обеспечение информационной совместимости подсистем (элементов), оперативности получения, обработки и передачи информации в следующие звенья, так как информация одной подсистемы (элемента) служит исходной информацией для другой подсистемы.
- информационное обеспечение является одним из главных факторов управления функционированием предприятия и обеспечением эффективности его хозяйственной деятельности. Информация необходима для решения следующих функций управления:
  - анализа соответствия фактического функционирования предприятия поставленным целям;

- определения причин отклонений показателей функционирования предприятия от нормальных или запланированных значений;
- принятия значений по корректировке производственных или коммерческих управляемых параметров для достижения поставленных целей;
- проведения мероприятий по изменению используемых материальных, финансовых и трудовых ресурсов;
- обоснования и принятия решений по необходимому изменению структуры предприятия, его управляемых и управляющих систем, распределению функций элементами системы.

Из проведенного краткого анализа функционирования предприятия как управляемой системы следует необходимость разделения многогранной функции управления предприятием на следующие четыре вида управления: производственное управление, организационное управление, экономическое управление, корпоративное управление.

Разделение управления на указанные четыре вида необходимо проводить потому, что эти виды управления существенно отличаются по решаемым задачам, методам анализа, учитываемым факторам, по технологии осуществления управления, требованиям к персоналу управления.

Структура хозяйственного механизма предприятия показана на рисунке 1.

Организация управления предприятием зависит от сложности его структуры, масштаба и вида его деятельности, наличия связей с другими экономическими субъектами.

Для большинства предприятий наиболее характерными являются три основных вида управления их деятельностью: производственное управление, организационное управление и экономическое управление. До перехода к рыночным отношениям функционировало достаточно мощное отраслевое управление, роль которого в настоящее время резко снизилась, а в ряде отраслей оно практически дезорганизовано и не функционирует. Это создало для предприятий таких отраслей множество трудноразрешимых проблем.

В этих сложных условиях идет процесс формирования нового вида управления — корпоративного, для осуществления которого формируются новые организационные структуры: объединение финансовых и промышленных предприятий, промышленных и торговых предприятий, создание банками лизинговых фирм, венчурных компаний, совместное участие



Рис. 1. Структура хозяйственного механизма предприятия

нескольких предприятий в создании акционерного капитала одного предприятия. Принципиальное отличие корпоративного управления — корпоративная организация собственности. Этот вид управления в настоящее время еще недостаточно разработан, медленно внедряется в практику деятельности предприятий и нуждается в более детальном научном обосновании.

*Основными задачами производственного управления являются:*

- управление развитием производства, заключающееся во внедрении в ассортимент выпускаемой продукции новых, более совершенных изделий, повышении их качественных и потребительских характеристик;
- повышение конкурентоспособности продукции;
- обеспечение более эффективного использования оборудования, имеющихся производственных площадей;
- обеспечение повышения производительности труда основного и вспомогательного персонала;
- снижение всех видов производственных издержек;
- планирование, учет и нормирование основных операций и хода производства всей номенклатуры выпускаемой промежуточной и конечной продукции;
- управление технологической подготовкой производства продукции;
- оперативно-диспетчерское регулирование всех материальных по-

токов и технологических операций по всей цепи производства от складов сырья, материалов, полуфабрикатов, по всей линии обработки изделий, включая процессы сборки, контроля, испытаний готовой продукции.

Эффективность функционирования таких сложных систем, которыми являются производственные предприятия, существенно зависит от их организации (структуры и элементов системы), распределения между ними функций.

*Основными задачами организационного управления предприятием являются:*

- выбор формы организации управления производством;
- выбор и формирование организационной структуры управления предприятием;
- определение отношений и связей между структурными элементами предприятия, их взаимодействие;
- определение функций каждого элемента структуры, необходимых для организации и поддержания нормальной деятельности предприятия;
- распределение основных функций управления за подразделениями предприятия, сотрудниками персонала управления и другими.

*Основными задачами экономического управления предприятиями являются:*

- выявление влияния внутренних количественных взаимосвязей

основных экономических элементов данного предприятия (объема выпуска продукции, переменных и постоянных затрат, цены, прибыли) по каждому выпускаемому продукту и определение их влияния на обеспечение безубыточности, прибыльности предприятия;

- обоснование целесообразности соотношения постоянных и переменных затрат в себестоимости каждого вида номенклатуры выпускаемой продукции, объема ее выпуска и цены, при которых достигается безубыточность и необходимая рентабельность их производства;
- обоснование условий выпуска продукции (объема продукции, затрат, цены), при которых достигается безубыточность и необходимая рентабельность их производства и сбыта;
- обоснование сбалансированности объема выпуска продукции различной номенклатуры, обеспечивающей наибольшую экономическую эффективность функционирования предприятия;
- выбор наиболее рациональной по критерию экономической эффективности технологии производства продукции;
- экономическое обоснование наиболее выгодной для предприятия кооперации и специализации производства продукции;
- обоснование эффективности инвестиционных проектов по реконструкции предприятия, модернизации оборудования и обновлению выпускаемой продукции;
- обоснование ценообразования на выпускаемую предприятием продукцию;
- выявление и количественное обоснование имеющихся резервов для повышения экономической эффективности производства;
- разработка и экономическое обоснование путей оптимизации качества продукции;
- систематический анализ хозяйственной деятельности и финансового состояния предприятия, определение показателей рентабельности производства и оборачиваемости капитала;
- анализ трудоемкости каждого вида номенклатуры продукции и производительности труда, разработка предложений по снижению трудоемкости;
- технико-экономическое обоснование и разработка перспективных и текущих планов производственной и финансовой деятельности предприятия;
- организация перспективного, среднесрочного и текущего планирования;

- организация учета и контроля экономической и производственной деятельности по видам продукции и предприятию в целом.

Основные методы и модели для обоснования решений по управлению предприятием показаны на рисунке 2.

Основными факторами, влияющими на экономическую эффективность выпуска продукции, являются себестоимость ее производства и сбыта, оптовая цена продаж, общее время на ее реализацию. Чем больше разница между оптовой ценой продукции и ее себестоимостью, чем меньше время на реализацию произведенной продукции, тем выше будет полученный за определенный период времени объем выручки за выпущенную предприятием продукцию.

Постоянные затраты, не зависящие от объема выпуска продукции, оказывают существенное влияние на себестоимость. При этом, если сокращается объем выпуска и продаж продукции, то постоянные затраты резко увеличивают ее себестоимость. Из этого следует принципиально важный для экономического уровня вывод, получивший название закона массового производства, который формулируется следующим образом: постоянные затраты на единицу продукции уменьшаются с увеличением количества произведенной продукции.

Обозначим:

$Z_1$  — переменные затраты на единицу продукции;

$\Pi$  — постоянные затраты предприятия в рассматриваемый период времени, относимые на данную продукцию;

$K$  — количество единиц продукции (объем выпуска), произведенной в данный период времени;

$C_{in}$  — себестоимость производства единицы продукции.

Выражение для закона массового производства принимает следующий вид:

$$C_{in} = Z_1 + \frac{\Pi}{K} \quad (1).$$

Таким образом, себестоимость единицы продукции  $C_{in}$  является суммой переменных затрат  $Z_1$  на единицу продукции и постоянных затрат  $\frac{\Pi}{K}$ , приходящихся на единицу продукции.

Постоянные затраты  $\frac{\Pi}{K}$ , приходящиеся на единицу продукции, уменьшаются с увеличением объема  $K$  выпуска продукции. Экономическая значимость закона массового производства состоит в том, что при его практическом использовании предприятие добивается экономии затрат, которая получило наименование «экономии на масштабе».

Нами был рассмотрен один из факторов экономии на масштабе производства — экономия от снижения постоянных затрат  $\frac{\Pi}{K}$ , приходящихся на единицу выпускаемой продукции. Однако следует отметить, что это только часть затрат. Другой ее важной частью является уменьшение пере-

менных затрат  $Z_1$  на одно изделие. Это означает, что в зависимости (1) необходимо заменить  $Z_1$  на  $Z_1'$ , при этом  $Z_1' < Z_1$ . В этом рассуждении мы получаем, что  $Z_1'$  — это переменные затраты на единицу продукции предприятия с существенно меньшей производственной мощностью, а  $Z_1'$  — переменные затраты на единицу продукции крупного предприятия.

Основными причинами снижения переменных затрат  $Z_1'$  крупного предприятия по сравнению с переменными затратами  $Z_1$  предприятия с существенно меньшей мощностью являются большие возможности крупного предприятия внедрить более широкую специализацию основного оборудования, применить глубокую автоматизацию и механизацию производственного процесса, добиться более детальной специализации основного производственного и управленческого персонала. Кроме того, крупные предприятия имеют больше возможностей в получении скидок при приобретении крупных партий сырья, материалов и комплектующих. С учетом большого числа факторов закон массового производства целесообразно представить в следующем виде:

$$C_{in} = Z_1' + \frac{\Pi}{K} \quad (2),$$

где в обозначении переменных затрат  $Z_1'$  учтено, что они должны быть меньше, чем переменные затраты  $Z_1$  предприятия меньшей мощности. В соответствии с законом массового производства, имеющим вид  $C_{in} = Z_1' + \frac{\Pi}{K}$ ,

себестоимость  $C_{in}$  должна уменьшаться с увеличением объема  $K$  выпускаемой продукции за счет распределения постоянных затрат  $\Pi$  на больший объем продукции  $K$ . Однако в действительности с увеличением объема производимой продукции  $K$  происходит не только уменьшение второго слагаемого  $\Pi$ , но и первого слагаемого  $Z_1'$  — переменных затрат на единицу продукции. Уменьшение переменных затрат  $Z_1'$  при существенном росте объема выпуска продукции  $K$  происходит вследствие уменьшения общего относительного времени, затрачиваемого на переналадку оборудования для выпуска продукции при ее большем объеме, а также снижения трудозатрат при длительном периоде времени нахождения данной номенклатуры продукции в серийном производстве.

Накопленный в промышленности опыт свидетельствует, что наибольшее влияние на уменьшение себестоимости продукции  $C_{in}$  оказывают два фактора: объем выпуска продукции  $K$  и продолжительность (в годах) нахождения продукции в серийном производстве.

На основе обработки большого объема статистических данных по раз-



Рис. 2. Основные методы и модели, необходимые для управления предприятием

ным видам техники, проведенной на разных предприятиях промышленно-сти, определено, что уменьшение себестоимости  $C_{in}$  производства промышленных изделий с увеличением срока их нахождения в серийном производстве и объема годового выпуска подчиняется закономерности, имеющей вид:

$$C'_1 = C_0 \times t^{-A} \left( \frac{K_t}{K_3} \right)^{-S} \times K_H \quad (3),$$

где:

$C_0, A, S, K_H$  — коэффициенты, зависящие от вида техники и типа конструкционного построения,

$K_3$  — объем годового выпуска в третьем году от начала серийного производства;

$K_t$  — объем годового выпуска в  $t$ -м году.

Системные свойства экономического механизма предприятия включают большое число показателей, оказывающих сильное влияние друг на друга. Количественное описание этих связей является трудной задачей. До сих пор недостаточно раскрыта и количественно разработана взаимная связь таких понятий, как фондоемкость и ценообразование. По нашему мнению, экономически правильным направлением раскрытия основных проблем системной увязки сложных взаимных связей масштабности, фондоемкости производства, цены, сопоставляемой со спросом и затратами, является создание методов сравнительного анализа различных вариантов построения структуры и технологии производства по уровню прибыльности по отношению к себестоимости.

В результате проведения исследований разработан аналитический метод, позволяющий обосновывать и принимать решения по масштабу, фондоемкости производства, затратам, цене, обеспечивающим заданную прибыльность выпуска продукции. Этот метод позволяет решать и обратную задачу: определять уровень относительной прибыли (по отношению к себестоимости) по двум отношениям: отношению постоянных затрат к переменным  $\frac{\Pi}{KZ_1}$  и отношению цены к переменным затратам на единицу продукции  $\frac{Ц}{З_1}$ .

Аналитическое выражение полученной закономерности имеет следующий вид:

$$\frac{\Pi}{KZ_1} = \frac{Ц}{З_1} \times \frac{1}{(1 + M_{np})} - 1 \quad (4),$$

где:

$$M_{np} = \frac{P_g}{C_k} — \text{относительная прибыль;}$$

$P_g$  — валовая прибыль;

$C_k$  — себестоимость  $K$  единиц продукции.

Для решения обратной задачи — анализа уровня прибыльности рассматриваемого варианта построения производства из (4) получим следующую зависимость:

$$M_{np} = \frac{\Pi}{З_1} \times \frac{1}{(1 + \frac{\Pi}{KZ_1})} - 1 \quad (5),$$

где:

$$M_{np} — \text{относительная прибыль} \left( \frac{P_g}{C_k} \right)$$

Для выражения относительной прибыли в процентах необходимо  $M_{np}$  в долях умножить на 100%.

$$M_{np} \% = \left[ \frac{\Pi}{З_1} \times \frac{1}{(1 + \frac{\Pi}{KZ_1})} - 1 \right] \times 100\% \quad (6).$$

На основе зависимостей (5) и (6) можно сформулировать следующую закономерность: каждому уровню прибыльности и убыточности производства и сбыта продукции, выраженному в долях или процентах к себестоимости, следует строго определенная функция взаимного соответствия отношений постоянных затрат к переменным  $\frac{\Pi}{KZ_1}$

и относительной цены  $\frac{Ц}{З_1}$ . Технология экономического управления предприятием при этом показана на рисунке 3.

Финансовое состояние предприятия существенно зависит от поступления выручки за выпущенную и реализованную продукцию. Так как финансирование выпуска продукции в текущий период времени осуществляется за счет получаемой в этот период выручки, должен выполняться баланс затрат на планируемый в этот период объем выпуска продукции  $K$  с учетом основных налогов и поступающей в этот период выручки, то есть должно выполняться условие:

$$K_p Ц \geq (KZ_1 + \Pi) + H \quad (7),$$

где:  $K_p$  — объем реализованной продукции, платежи за которую поступают в текущий период;

$Ц$  — цена единицы продукции;

$K$  — объем продукции, производимой в текущий период;

$\Pi$  — постоянные затраты, относимые на рассматриваемую продукцию в данный период;

$H$  — сумма налогов, подлежащая оплате в рассматриваемый период.

При известной рыночной цене  $Ц$  на данную продукцию выполнение условия самофинансирования означает выполнение требований к объему реализованной продукции  $K_p$ :

$$K_p \geq \frac{(KZ_1 + \Pi) + H}{Ц} \quad (8).$$

Наибольшее внимание при оценке экономической эффективности



Рис. 3. Технология и инструментарий управления предприятием при его устойчивом функционировании

производства уделяется оценке прибыли и показателям рентабельности производственной деятельности. Показатели рентабельности характеризуют эффективность работ предприятия в целом, окупаемость затрат. Они более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты хозяйствования, потому что их величина показывает соотношение эффекта с наличными или использованными ресурсами. Эти показатели применяют для оценки и анализа хозяйственной деятельности и используют при ценообразовании и оценке инвестиций.

Применяют несколько показателей рентабельности. Рентабельность производственной деятельности (окупаемость затрат)  $R_e$ ,  $R_r$  определяется путем отношения валовой или чистой прибыли  $P_e$  или  $P_r$  к сумме затрат на производство и реализацию продукции:

$$R_e = \frac{P_e}{\sum_3} \text{ или } R_r = \frac{P_r}{\sum_3}.$$

Она показывает, какую прибыль предприятие имеет с каждого рубля, затраченного на производство и реализацию продукции.

Рентабельность продаж определяется делением прибыли от реализации продукции, работ, услуг (валовой или чистой) на сумму полученной выручки  $B$  от продаж (работ, услуг):

$$R_{en} = \frac{P_{en}}{B} \text{ или } R_m = \frac{P_m}{B}.$$

Рентабельность (доходность) капитала определяется отношением балансовой (валовой или чистой) прибыли к среднегодовой стоимости всего инвестированного капитала ( $K_q$ ) или отдельных его слагаемых: собственного, акционерного, заемного, основного, оборотного, производственного капитала:

$$R_{ч} = \frac{P_{об}}{K_{ч}}, R_{ск} = \frac{P_{об}}{K_{ск}}, R_{об} = \frac{P_{об}}{K_{об}},$$

где:  $K_q$  — стоимость (среднегодовая) всего инвестированного капитала;

$K_{ск}$  — среднегодовая стоимость собственного капитала;

$K_{об}$  — стоимость оборотного капитала.

Создание нового производства, реконструкция предприятия, обновление его оборудования и технологии, выпуск новой продукции требует больших финансовых средств. Главная проблема, которую приходится решать в этих условиях, — формирование рациональной структуры источников финансовых средств в целях финансирования необходимых объемов предстоящих затрат и обеспечение желательного уровня доходов при реализации инвестиционного проекта. Предприятия, в основном, применяют два спо-

соба финансирования инвестиций: внутреннее финансирование за счет собственных средств, формируемое из амортизационных отчислений и получаемой прибыли, и внешнее финансирование за счет долгосрочных займов (кредитов) и эмиссии акций.

В течение длительного времени на практике применяется ряд упрощенных методов оценки экономической эффективности инвестиций, позволяющих в короткие сроки без проведения сложных расчетов принимать решения о целесообразности инвестиционных вложений и при этом избегать риска. Эти методы широко используются в отечественной и зарубежной практике. Несмотря на появление значительно более точных новых методов оценки эффективности инвестиций, эти упрощенные методы можно применять для оценки инвестиционных проектов с короткими сроками инвестиционных вложений, а также для оценки инвестиций небольшого масштаба.

Среди упрощенных методов оценки инвестиций важным для практики является метод расчета срока окупаемости инвестиций и метод расчета средней нормы прибыли на инвестиции (уровень рентабельности). Первый метод относится к простейшим методам оценки инвестиций и находит применение и в настоящее время для получения дополнительной информации о сроке окупаемости начальных капиталовложений.

Метод расчета срока (периода) окупаемости инвестиций состоит в определении того срока, который необходим для возмещения суммы первоначальных инвестиций, т.е. периода времени, за который сумма денежных поступлений от реализации проекта будет равна сумме первоначальных инвестиций и инвестируемые средства будут возвращены за счет доходов. Зависимость для расчета срока окупаемости имеет вид:

$$T_{ок} = \frac{I_0}{P + (V_{ам.о} C_о + V_{ам.зд} C_{зд.})} \quad (9),$$

где:  $T_{ок}$  — срок окупаемости;

$I_0$  — первоначальная сумма инвестиций;

$P$  — годовая прибыль от реализации инвестиционного проекта при одинаковой сумме годовых поступлений;

$V_{ам.о}$  — норма амортизационных отчислений на оборудование в период  $j$ ;

$C_о$  — стоимость оборудования;

$V_{ам.зд.}$  — норма амортизационных отчислений на здания на период  $j$ ;

$C_{зд.}$  — стоимость зданий.

При различных суммах ежегодных поступлений должно быть обеспечено выполнение условия:

$$\sum_{j=1}^{T_{ок}} [P_j + (V_{ам.о} C_о + V_{ам.зд.} C_{зд.})] = I_0 \quad (10),$$

где:  $P_j$  — денежные поступления (прибыль) от реализации проекта в  $j$ -м году.

Метод расчета периода окупаемости дает предварительный отчет о степени рискованности проекта, которая зависит, как считают многие финансовые менеджеры, от длительности срока возврата инвестированных сумм. Чем короче срок окупаемости, тем большие поступления денежных средств от реализации проекта ожидаются в первые годы, тем лучше условия для выживания предприятия, выше уровень его ликвидности. Этот метод широко распространен в практике деятельности коммерческих банков, которые считают, что проект имеет приемлемый риск, если период окупаемости составляет не более 3 — 4 лет.

Рентабельность инвестиций определяется в виде отношения средней величины дохода предприятия (до процентных и налоговых платежей) к средней величине инвестиций. При этом средняя величина инвестиций определяется как среднее между стоимостью активов на конец и начало рассматриваемого периода.

$$C_{ч} = \frac{C_{ак} - C_{ан}}{2} \quad (11),$$

где:  $C_{ак}$  — стоимость активов на конец периода;

$C_{ан}$  — стоимость активов на начало периода;

$C_{ч}$  — средняя величина инвестиций.

Обозначим ежегодную прибыль от реализации инвестиций символом  $P_j$ , а рентабельность инвестиций символом  $R$ . Тогда выражение для рентабельности инвестиций до процентных и налоговых платежей примет вид:

$$R = \frac{P_j}{C_{ч}} = \frac{2P_j}{(C_{ак} - C_{ан})} \quad (12).$$

Зависимость для рентабельности инвестиций после налоговых, но до процентных платежей будет иметь вид:

$$R = \frac{2P_j(1 - W_n)}{(C_{ак} - C_{ан})} \quad (13),$$

где:  $W_n$  — ставка налогообложения.

По сути этот метод является методом средней нормы прибыли, называемым также методом бухгалтерской рентабельности инвестиций. Основные исходные данные для определения рентабельности инвестиций являются данными бухгалтерского учета, что значительно упрощает подготовку и проведение вычислений этого показателя. В реальной практике метод рентабельности инвестиций применяют совместно с методом окупаемости, что позволяет получить более разностороннюю

оценку эффективности инвестиций. Указанные два наиболее простых метода сравнения различных проектов наиболее целесообразно применять для малых и средних по размерам предприятий, с оборудованием достаточно длительного срока службы, с небольшими амортизационными расходами. Задачи управления, решаемые с помощью графических моделей, показаны на рисунке 4.

Распределенное по времени вложение инвестиций требует применения для оценки его эффективности более сложных методов, основанных на учете разной стоимости денег, относящихся к различным периодам времени.

*Временная стоимость денег* — это понятие, отражающее объективный факт изменения ценности денег с течением времени, а именно то, что деньги, относящиеся к более раннему периоду времени, имеют большую стоимость, чем деньги, относящиеся к последующим периодам времени. Именно разновременная стоимость денег учитывается коэффициентом дисконтирования, с помощью которого исходящие потоки денег (инвестиций) и входящие (поступления от реализации проектов) сводятся к одному моменту времени.

Рассмотрим два основных метода оценки эффективности инвестиций, основанных на дисконтировании расходов и поступлений: метод определения внутрифирменной нормы прибыли; метод определения чистой дисконтированной стоимости.

Внутрифирменная норма прибыли по своей физической сущности представляет ставку процента на привлекаемые инвестиции, по которой предприятие могло бы взять кредит для финансирования инвестиционно-го проекта.

Эта норма ставки процента определяется из условия равенства дисконтированной стоимости инвестиционных затрат и дисконтированной стоимости всех входящих поступлений денежных средств (прибыли и амортизационных средств), получаемых при реализации проекта. Аналитическое выражение для определения внутрифирменной нормы прибыли  $r$  имеет вид:

$$\sum_{n=1}^{n=m} \frac{I_n}{(1+r)^n} = \sum_{n=1}^{n=m} \frac{D_n}{(1+r)^n} \quad (14),$$

где:  $r$  — внутрифирменная норма прибыли;

$I_n$  — объем инвестиций в период  $n$ ;

$D_n$  — объем денежных поступлений от реализации проекта в период  $n$ , определяемый как сумма прибыли  $P_n$  и амортизационных отчислений:

$$D_n = P_n + (V_{ам.о} C_o + V_{ам.зд} C_{зд.}) \quad (15),$$

где:  $n$  — номер рассматриваемого периода ( $m$  — число периодов);

$V_{ам.о}$  — норма амортизационных отчислений на оборудование;

$C_o$  — стоимость оборудования;

$V_{ам.зд}$  — норма амортизационных отчислений на здания;

$C_{зд.}$  — стоимость зданий.

Решением зависимости (14) является величина  $r$ , при которой выполняется равенство левой и правой

частей выражения (14). При значении нормы прибыли  $r$ , удовлетворяющей (14), предприятие будет находиться в точке безубыточности (расходы будут равны доходам). Таким образом, коэффициент дисконтирования  $r$ , удовлетворяющей (14), является внутренним коэффициентом окупаемости инвестиций. Следовательно, внутренняя норма прибыли (доходность)  $r$  является граничной ставкой ссудного процента, разделяющей эффективные и неэффективные инвестиционные проекты.

Аналогия с ссудным процентом основана на том обстоятельстве, что распределение по времени дохода  $D_n = P_n + (V_{ам.о} C_o + V_{ам.зд} C_{зд.})$  от реализации инвестиционного проекта, помещенного в банк на депозит с процентной ставкой  $r$ , дает тот же доход, что и распределенные по времени инвестиционные вложения  $I_n$ , помещенные на депозит в банк с такой ставкой  $r$ . На практике внутренняя норма прибыли является своего рода фильтром для отбора вариантов инвестиционных проектов. В странах с рыночной экономикой для дальнейшего анализа отбирают инвестиционные проекты с внутренней нормой прибыли  $r \geq 0,15-0,20$ .

Внутренняя норма прибыли зависит не только от уровня (разности) доходов и инвестиций, но и от распределения этого процесса во времени. Чем более растянут по времени процесс получения доходов  $D_n$  в результате капитальных вложений  $I_n$ , тем ниже внутренняя норма прибыли. Для сравнительного анализа инвестиционных проектов целесообразно строить графики поступлений расходов по времени.

Метод внутрифирменной оценки нормы прибыли является относительным показателем прибыльности. Он не позволяет сравнивать взаимоисключающие проекты, так как сравнивать их необходимо по приросту прибыли, а метод внутрифирменной нормы прибыли не позволяет определить значения прибыли для разных проектов и их разность, необходимую для принятия решения о лучшем проекте.

Наиболее информативным методом оценки эффективности инвестиций, позволяющим проводить сравнения взаимоисключающих проектов, является метод определения чистой дисконтированной стоимости. Следует отметить, что инвестиции могут быть единовременными (вся сумма инвестиций выдается заемщику однократно в начале инвестиционного периода) или разновременными, т.е. распределяться по времени.

Так как при инвестиционных вложениях расходы осуществляются на



Рис. 4. Задачи управления, решаемые с применением графических моделей

несколько периодов раньше, чем будут получены доходы, то будущую стоимость доходов целесообразно привести к начальному периоду расходов. В результате доходы и расходы приводятся к одному периоду времени, что позволяет их сравнивать и получать приведенную дисконтированную стоимость инвестиций, являющуюся характеристикой их прибыльности.

Так, получаемый через  $n$  лет доход  $- D_n$ , приводится к начальному периоду вложений с помощью зависимости:

$$D_{n\text{ п.ив.}} = \frac{D_n}{(1+r)^n} = \frac{P_n + (V_{ам.о}C_o + V_{ам.зд}C_{зд.})}{(1+r)^n} \quad (16),$$

где:  $D_{нрив.}$  — показатель, какой должна быть сегодняшняя стоимость, чтобы через  $n$  лет она дала доход, равный  $D_n$ ;

$r$  — норма процента (норма доходности);

$n$  — номер года с начала инвестиций;

$D_n$  — доход от инвестиций в  $n$ -м году, включающий прибыль  $P_n$  и амортизационные отчисления  $(V_{ам.о}C_o + V_{ам.зд}C_{зд.})$ .

Аналогичным образом приводятся расходы  $I_n$  (инвестиции), осуществленные в  $n$ -м году, к начальному периоду:

$$I_{n\text{ п.ив.}} = \frac{I_n}{(1+r)^n} \quad (17).$$

Рассмотрим аналитические зависимости для оценки прибыльности инвестиций для двух случаев: для одноразового вложения инвестиций и для распределенного по времени вложения инвестиций. Прибыльность инвестиций оценивается в форме чистой дисконтированной стоимости, которая является разностью между дисконтированной стоимостью доходов, полученных от реализации инвестиций, приведенных к моменту начала инвестиций, и дисконтированной стоимостью инвестиционных вложений. Эта форма оценки прибыльности инвестиций получила наименование *чистой дисконтированной стоимости*.

При одноразовом вложении инвестиций обозначим чистую дисконтированную стоимость инвестиций символом  $C_{рг}$ .

$$C_{рг} = D_{нрив.} - I_o = \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{D_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{D_n}{(1+r)^n} - I_o = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i} - I_o \quad (18),$$

где:  $I_o$  — сумма одноразового вложения инвестиций;

$D_i$  — величина дохода от инвестиций, полученного в  $i$ -м периоде;

$r$  — норма дохода на инвестиции.

При распределенных во времени инвестициях:

$$C_{рг} = \left[ \frac{D_1}{(1+r)} + \frac{D_2}{(1+r)^2} + \frac{D_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{D_n}{(1+r)^n} \right] - \left[ \frac{I_1}{(1+r)} + \frac{I_2}{(1+r)^2} + \frac{I_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{I_n}{(1+r)^n} \right] = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^i} \quad (19).$$

В этой зависимости слагаемые имеют следующий смысл:

$C_{рг}$  — чистая дисконтированная стоимость инвестиций (прибыль от инвестиций, приведенная к их началу);

$\sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i}$  — дисконтированная стоимость доходов от реализации инвестиций;

$\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^i}$  — дисконтированная стоимость инвестиционных вложений;

$n$  — последний период (год, квартал, месяц) отдачи от вложений инвестиций;

$i$  — номер период времени от начала вложений денежных средств в инвестиционный проект;

$I_i$  — размер инвестиционных вложений в  $i$ -м году.

Эффективность инвестиционных проектов оценивается по величине чистой дисконтированной стоимости, при этом из списка альтернатив исключаются проекты, для которых  $C_{рг}=0$ . При этом сравнение проектов может проводиться, начиная с первого года инвестиционных вложений до любого периода (года) времени функционирования рассматриваемого объекта.

На практике продолжительность рассматриваемого периода ограничивается определенной величиной до следующего предполагаемого срока смены основных фондов предприятий (от 7 до 20 лет), ибо этот срок зависит от интенсивности физического и морального старения оборудования, от возможности получения финансовых средств для модернизации технологических процессов.

Метод расчета чистой дисконтированной стоимости является абсолютным показателем, отражающим масштабы инвестиционного проекта и количественную величину получаемого от реализации проекта дохода. При этом величину суммарного дохода от инвестиций можно получить в виде функции времени (номера рассматриваемого периода от начала инвестиций). Таким образом, метод чистой дисконтированной стоимости яв-

ляется наиболее информативным показателем для оценки экономической эффективности инвестиций.

Практическое применение метода чистой дисконтированной стоимости требует более объемной информации о получаемой прибыли  $P$  для каждого периода времени, определяемой по зависимости:

$$P_{ij} = (1 - \varpi_{np})(B_{ij} - 3_{ij}) = (1 - \varpi_{np})[K_{ij}(U_i - 3_{ci}) - \Pi_{ij}] \quad (20),$$

где:  $P_{ij}$  — прибыль от выпуска и реализации  $i$ -й продукции в  $j$ -м периоде;

$\varpi_{np}$  — норма налога на прибыль при условии  $(B_{ij} - 3_{ij}) > 0$ ;

$B_{ij}$  — выручка от реализации  $i$ -й продукции в  $j$ -м периоде;

$3_{ij}$  — переменные затраты на производство единицы  $i$ -й продукции в  $j$ -том периоде;

$K_{ij}$  — объем выпуска  $i$ -й продукции в  $j$ -м периоде;

$U_i$  — цена единицы  $i$ -й продукции;

$\Pi_{ij}$  — постоянные затраты предприятия в  $j$ -том периоде, отнесенные к производству  $i$ -той продукции.

При этом в методе расчета чистой дисконтированной стоимости необходимы исходные данные для периодов времени, удаленных от начала инвестиций на большие отрезки времени. Поэтому менее точные методы (например, расчета срока окупаемости) применяют с целью упрощения процедур оценки и уменьшения требуемых затрат времени.

*Литература*

1. И. Ворст, П. Ревентлоу. Экономика фирмы. М., Высшая школа, 1994.
2. Информационные системы в экономике. М., Финансы и статистика, 1995.
3. В. Н. Кашин, В. Я. Ионов. Хозяйственный механизм и эффективность промышленного производства. М., Наука, 1997.
4. Ю. М. Осипов. Основы теории хозяйственного механизма. М., МГУ, 1994.
5. Э. А. Смирнов. Основы теории организации. М., Юнити, 1998.
6. А. Томпсон, Д. Формби. Экономика фирмы. М., Бинном, 1998.
7. Т. В. Савицкая. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Мн., Экоперспектива, 1998.
8. Н. Л. Карданская. Основы управленческих решений. М., Русская деловая литература, 1998.
9. М. В. Терентьев, Н. Т. Савруков. Экономика фирмы. СПб., Политехника, 1998.
10. В. П. Привалов. Анализ финансового состояния предприятия. М., Центр экономики и маркетинга, 1997.
11. Я. В. Радченко. Теория организации. М., ГАУ, 1998.
12. Э. А. Уткин. Антикризисное управление. М., Экмос, 1997.