
Глава 6. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

6.1. Миссия проекта

Если до недавнего времени смысл термина «проект» означал чертежи и сметы, а «управление» ассоциировалось с руководством трудовыми коллективами, то в последние годы при вхождении России в рынок оказалось необходимым пересмотреть толкование этих терминов и содержание дисциплин, занимающихся экономикой, планированием и организацией производства. В жизнь вошла новая концепция управления проектами.

Упрощенно эта концепция представляет взгляд на «проект», как на изменение исходного состояния любой системы (например, предприятия), связанное с затратой времени и средств. А эти изменения, осуществляемые по заранее разработанным правилам в рамках бюджета и временных ограничений, составляет суть понятия «управление проектом».

Согласно [19], *проект (project — англ.)* — это что-либо, что задумывается или планируется (например, большое предприятие). «Проект — некоторая задача с определенными исходными данными и требуемыми результатами» (Институт управления проектами, США).

Строительство жилого дома или объекта электроэнергетики, программа научно-исследовательских работ, реконструкция системы электроснабжения железной дороги, создание новой организации, разработка новой техники и технологии, сооружение электростанции — это все проекты.

Управление проектом — это искусство руководить и координировать людские и материальные ресурсы на протяжении *жизненного цикла проекта* путем применения современных методов и техники управления для достижения требуемых результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению уча-

стников проекта. Для сложных объектов (авиационно-космической или оборонной промышленности) работа осуществляется в составе крупных «программ», что означает сложную или объемную задачу, требующую больше времени для решения.

Управление проектами признано во всех развитых странах *методологией инвестиционной деятельности*. Крупнейшей международной организацией в области управления проектами является Интернет-Международная ассоциация управления проектами, объединяющая более 20 национальных обществ Европы и других стран. Россия является членом этой международной ассоциации.

Накопленный опыт управления проектами в мировой практике в различных областях деятельности на основе изучения общих закономерностей позволяет:

- определить цели проекта и выполнить обоснование проекта;
- выявить структуру проекта, включающую подцели, основные этапы проекта;
- определить необходимые объекты и источники финансирования, подобрать исполнителей, в том числе через процедуры торгов и конкурсов;
- подготовить и заключить контракты;
- определить сроки выполнения проекта, составить график его реализации, рассчитать исходные ресурсы;
- рассчитать смету и бюджет;
- планировать и учитывать риски;
- обеспечить контроль за ходом выполнения проекта, а также многое другое.

Различают следующие схемы управления проектом.

Основная система. В этом варианте руководитель (менеджер) проекта — представитель (агент) заказчика — финансовой ответственности за принимаемые решения не несет. Им может быть любая фирма — участник проекта. В данном случае руководитель проекта отвечает за координацию и управление проектом и в контрактных отношениях с другими участниками проекта не состоит.

Система расширенного управления. Руководитель (менеджер) проекта (подрядная или консалтинговая фирма) несет ответственность за проект в пределах фиксированной (сметной) цены, обеспечивает управление и координацию процессов проекта. Риск возлагается на подрядчика.

Система ускоренного строительства (система «под ключ»). Руководителем (менеджером) проекта является проектно-строительная фирма, с которой заказчик заключает контракт «под ключ» с объявленной стоимостью проекта.

В зависимости от размеров, сроков реализации, качества, ограниченности ресурсов, места и условий реализации проекты принято разделять на следующие типы.

Инвестиционный проект — это комплекс дел и мероприятий, предполагающий осуществление определенных действий для достижения ранее сформулированных целей и включающий в себя систему необходимых организационно-правовых и расчетно-финансовых документов. Инвестиции могут охватывать полный цикл научно-технических и производственных действий по созданию продукции (ресурса, услуги) или включать только элементы (стадии) этого цикла: научные исследования, проектно-конструкторские работы, реконструкцию действующего производства, организацию нового производства, выпуск новой продукции и т.д.

Малые проекты — это небольшие, простые программы, например, опытно-промышленные установки, промышленные предприятия, модернизация действующих производств.

Мегaproекты — это целевые программы, содержащие множество взаимосвязанных проектов, объединенных единой целью, выделенными ресурсами и отпущенным на них временем. Например, строительство крупной гидроэлектростанции с продолжительностью 5—7 лет, стоимостью порядка 1 млрд долл., трудоемкостью 2 млн чел.-ч на проектирование и 15—20 млн чел.-ч на строительство.

Краткосрочные проекты — обычно реализуются на предприятиях по производству новинок, опытных установок, восстановительных работ. В этих проектах заказчик обычно идет на увеличение окончательной (фактической) стоимости проекта, так как заинтересован в скорейшем его завершении.

Мультипроекты — это несколько взаимосвязанных проектов. Используются для изменения существующих или создания новых организаций и фирм. Альтернативными мультипроектам являются монопроекты, реализуемые единой проектной командой.

Модульное строительство является новым способом решения задач управления проектами. В отечественной практике этот тип называют *комплектно-блочным*. В этом проекте большая часть (иногда

до 95 %) объекта изготавливается не на месте будущей эксплуатации, а за тысячи километров от строительной площадки, в заводских условиях. Этот тип проектов эффективен при строительстве объектов электроэнергетики в труднодоступных, отдаленных районах с неразвитой производственной и социальной инфраструктурой.

Международные проекты отличаются от других проектов значительной сложностью и стоимостью.

Исходным понятием для исследования проблем финансирования работ по проекту и принятия соответствующих решений является *жизненный цикл проекта* — промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации. Состояния, через которые проходит проект, называются фазами (стадиями, этапами) проекта.

Для удобства анализа жизненного цикла проекта целесообразно выделить основную деятельность и обеспечение проекта. К основной деятельности по проекту относятся: предынвестиционные исследования, планирование проекта, разработка проектно-сметной документации, проведение торгов и заключение контрактов, строительство-монтажные работы, пусконаладочные работы, сдача проекта, эксплуатация проекта, выпуск продукции, ремонт оборудования и развитие производства, демонтаж оборудования (закрытие проекта). К деятельности по обеспечению относятся: организационное, правовое, кадровое, финансовое, материально-техническое, коммерческое (маркетинговое), информационное обеспечение.

В соответствии с международной практикой принято деление проектов на фазы (рис. 6.1).

Участниками проекта, являющимися основным элементом его структуры, реализуется его замысел. В зависимости от типа проекта в его реализации могут быть задействованы десятки (иногда сотни) организаций. Эти организации по их функциям в проекте принято подразделять на группы (категории) участников проекта.

Главный участник — *заказчик* — будущий владелец и пользователь результатов проекта может быть физическим или юридическим лицом.

Инвестор — сторона, вкладывающая средства в проект. Иногда заказчик и инвестор — это одно и то же лицо.

Проектировщик — специализированная проектная организация. Ответственной за выполнение всего комплекса работ обычно явля-

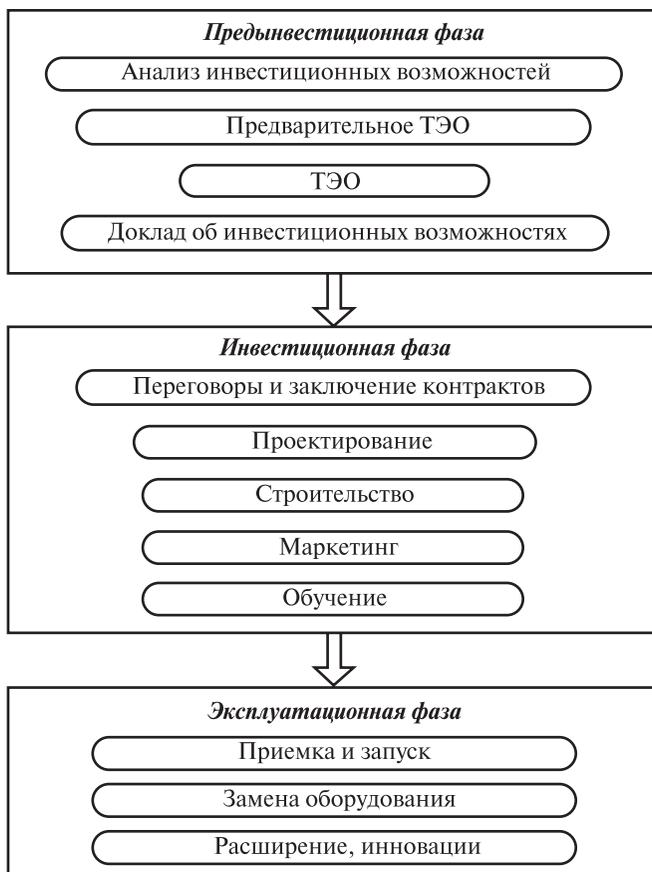


Рис. 6.1. Предынвестиционная, инвестиционная и эксплуатационная фазы проектного цикла

ется одна организация, называемая *генеральным проектировщиком* (генпроектировщиком).

Архитектор — это лицо или организация, имеющая право на основании лицензии выполнять проектно-сметную документацию, спецификации, разрабатывать требования к проведению торгов и, возможно, осуществлять общее руководство проектом.

Инженер — это лицо или организация, имеющая лицензию на инжиниринг, т.е. выполнение комплекса услуг, связанных с процес-

сом производства и реализации проекта. Инжиниринг включает фазы планирования работ, инженерного проектирования, проведения испытаний, контроля за сдачей в эксплуатацию.

Подрядчик (генеральный подрядчик, субподрядчик) — юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом.

Кроме названных участников проекта следует иметь в виду некоторых других важных участников. Среди них специалисты — *консультанты; руководители проекта* (менеджеры); *команда проекта*, работающая под руководством руководителя; *лицензиар* (обладатель лицензий и «ноу-хау»); *банки* (один из основных инвесторов).

Существует также институт *администраторов проекта*, снимающих с плеч руководителя проекта административное бремя, но не ответственность.

6.2. Разработка проекта

Разработка проекта начинается с выработки концепции проекта, затем следует проектный анализ с обоснованием структуры проекта и разработка проектно-сметной документации.

Инвестор, обдумывающий наиболее выгодное вложение средств, задает себе вопросы: в какой проект стоит вложить средства, сколько (хотя бы примерно) этих средств будет нужно, когда вложенные средства начнут приносить доход, какую прибыль на вложенные средства следует ожидать, каковы (хотя бы в общем виде) характеристики проекта, где взять деньги для проекта? Именно эти вопросы и составляют суть работы по созданию концепции проекта.

Причинами появления замысла проекта могут быть: неудовлетворенный спрос, избыточные ресурсы, инициатива предпринимателей, реакция на политическое давление и др.

Первым шагом является *предварительная экспертиза* предполагаемого проекта, выполняемая аналитиком проекта. Идея проекта на данном этапе может быть отклонена из-за недостаточного спроса на продукцию проекта, чрезмерно высокой стоимости проекта (не только экономической, но и социальной или экологической), отсутствия необходимых гарантий со стороны заказчика проекта, чрезмерного риска, высокой стоимости сырья.

Далее прорабатываются *цели и задачи проекта*. Концепцию проекта обычно прорабатывает специально созданная группа, так как

команда проекта еще не сформирована. Эта группа обычно состоит из специалистов по маркетингу. Основной задачей маркетинговой группы является ответ на вопрос: сколько и по какой цене можно продать продукцию проекта.

Другими задачами группы маркетинга являются:

– сбор информации, на основе которой формулируется вывод — быть проекту или нет;

– анализ предыдущих предложений с помощью простейшей экспертной системы, позволяющей отсеять заведомо неприемлемые варианты;

– подготовка рекомендаций заказчику проекта с двумя-тремя вариантами решения.

Целью проектного анализа является получение результатов (ценности) проекта. Суть этого шага заключается в определении результата (ценности) проекта как разности изменения выгод и изменения затрат в результате реализации проекта. При этом важно подчеркнуть, что *ситуацию «с проектом» нужно сравнивать с ситуацией «без проекта»* (а не ситуацию «до проекта» с ситуацией «после проекта» — как решалось в традиционной советской экономике).

Различают технический, финансовый, коммерческий, экономический, организационный (институциональный), социальный, экологический проектный анализ. Финансовый и экономический анализ являются самостоятельными. Их результаты рассматриваются независимо один от другого, так как многие последствия проекта интересуют общество в целом, а не только фирмы, участвующие в проекте.

В анализе важно выделить положение о том, что *аспекты проекта* необходимо рассмотреть на протяжении всего *жизненного цикла*. Такой подход позволяет защитить от предубеждения против проектов, медленно набирающих силу, но приносящих существенные долгосрочные выгоды. Поэтому очень важно результаты и затраты определять следующим образом:

$$P_{\text{год}} = P_{\text{ед.пр}} P_{\text{о.пр}};$$
$$Z_{\text{год}} = C_{\text{рес}} P_{\text{о.рес}}$$

где $P_{\text{год}}$, $Z_{\text{год}}$ — соответственно результаты и затраты за любой год; $P_{\text{ед.пр}}$, $C_{\text{рес}}$ — соответственно цена единицы продукции и стоимость единицы ресурсов; $P_{\text{о.пр}}$, $P_{\text{о.рес}}$ — соответственно прирост объема продукции и прирост объемов ресурсов на производство продукции проекта.

Отсюда следует одно из фундаментальных понятий — *стоимость денег во времени*.

Для расчета затрат по проекту за весь срок его существования следует сложить ежегодные затраты. При этом нужно учитывать, что вложенный сегодня рубль стоит дороже обещания заплатить его через год. Причиной тому: инфляция, процентный доход, риск. Поэтому в проектном анализе применяют *метод уравнивания расходов по проекту с изменениями, вызванными указанными выше причинами*.

Этот метод получил название — *дисконтирование*. Сам метод дисконтирования несложен. Например, инвестировав 1 рубль из расчета 10 %, в результате реинвестирования через 3 года может быть получен вклад, составляющий 1,33 руб. То есть 1 руб. сейчас эквивалентен 1,33 руб. через 3 года. Эти данные отражают последовательность выполнения специальных видов анализа, отмеченных выше.

Для финансового и экономического анализа существуют формальные методы. Остальные виды анализа выполняются в основном неформальными методами.

В современной практике разработки инвестиционных проектов используются *программные пакеты* [10]:

- COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting), версия 2.1 — предназначен для оценки коммерческой эффективности, которая производится на основе имитации потока реальных денег;

- пакет PROPSPIN (Project Profile Screening and Pre-appraisal Information system) создан на основе электронных таблиц Lotus 1, 2, 3 версии 01 под MS DOS и предназначен: для формулирования инвестиционного проекта; исследования последствий изменений выбранных параметров подготовки двух или более сценариев проспектов проекта;

- АЛТ-ИНВЕСТ — создан с использованием электронных таблиц MS WORKS или EXEL 4 и может работать в среде других распространенных табличных средств (Super Call 4, Lotus 1, 2, 3 и т.д.);

- PROJECT EXPERT — это «закрытый» пакет, нуждающийся в регулярной адаптации к изменяющимся уровням;

- ТЭО-ИНВЕСТ — предназначен для разработки бизнес-планов.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) инвестиций является основным документом, определяющим целесообразность и эффективность инвестиций. В нем детализируются и учитываются решения предпроектных обоснований. ТЭО является обязательным документом при финансировании капитальных вложений в основные фонды из государственного бюджета и внебюджетных фондов. Решение о необходимости разработки ТЭО для обоснования целесообразности инвестиций за счет других источников финансирования принимается самостоятельно инвестором (заказчиком).

Большинство специалистов считает этап проектирования ключевым в жизненном цикле проектов. Руководитель (проект-менеджер) проекта должен глубоко знать методологию управления проектами. Общая схема разработки проектно-сметной документации показана на рис. 6.2.



Рис. 6.2. Этапы разработки проектно-сметной документации

Порядок проведения тендера на проектно-изыскательские работы (ПИР) определяется инвестором (заказчиком) в соответствии с методическими рекомендациями, утвержденными Межведомственной комиссией по подрядным торгам. Тендер на проектирование объекта может проводиться на часть проектной документации: ТЭО, эскизный проект, только на рабочую документацию, на весь объем проектной документации. Для организации и проведения тендера на ПИР создается тендерный комитет — временная комиссия, в обязанности которой входят объявление тендера, организация подготовки и распространения среди участников (соисполнителей) пакета тендерной документации, проведение тендера, рассмотрение предложений соискателей и их оценка. Финансирование деятельности тендерного комитета осуществляется за счет средств инвестора.

Инвестициями являются денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные или иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности в целях получения прибыли или достижения иного полезного эффекта. В зависимости от характера объекта инвестирования различают финансовые (портфельные), материальные и нематериальные инвестиции.

К *финансовым инвестициям* относят вложения средств в финансовые активы, в приобретение акций, облигаций и других ценных бумаг, целевые денежные вклады, банковские депозиты.

Материальные инвестиции, т.е. капитальные вложения, представляют инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инвентаря, проектно-изыскательские работы.

Нематериальные инвестиции — это вложение средств в «ноу-хау», подготовку кадров, научные исследования, приобретение лицензий и т.д.

Источниками финансирования инвестиционной деятельности энергокомпаний могут быть: собственные средства, привлеченные средства, заемные средства, лизинг, бюджетное финансирование.

Собственные средства могут быть получены за счет амортизационных отчислений как временно свободных денежных сумм до полного износа функционирующих объектов.

Привлеченные средства — это средства от эмиссий и продаж акций; средства потребителей энергии, поставщиков топлива, предприятий, выпускающих энергетическое оборудование; иных коммерческих компаний.

Заемные средства — это денежные средства, выдаваемые займодавцем в виде ссуды (кредита) на определенный срок на платной основе.

Лизинг — это вид предпринимательской деятельности, направленной на инвестирование временно свободных или привлеченных финансовых средств по договору финансовой аренды. Лизинг представляет собой долгосрочную аренду основных средств.

Бюджетное финансирование — представляет собой участие государства в инвестиционной деятельности путем создания благоприятных условий для развития этой деятельности и в форме прямого участия в ней. Это может быть реализовано в виде совершенствования системы налогов, механизма начисления амортизации, защиты интересов инвесторов, предоставления льготных условий пользования землей и другими природными ресурсами и т.д. Прямое участие может быть реализовано через финансирование проектов за счет федерального бюджета, выпуск облигационных займов и др.

6.3. Бизнес-план инвестиционного проекта

Бизнес-план, как итоговый максимально компактный документ, является главным инструментом предпринимателя и основным плановым документом предприятия в рыночной экономике. Он применяется для решения внутренних задач, связанных с управлением предприятием, а также для установления и расширения контактов с партнерами. Так, например, обязательным условием получения кредитных ресурсов в банках страны является предоставление бизнес-плана. Он должен убедить займодавца в том, что предприятие имеет четкую программу действий, направленных на получение прибыли.

Основные требования к бизнес-плану заключаются в его функциональности, понятности и простоте использования. Бизнес-план разрабатывается с привлечением экспертов, но с обязательным личным участием руководителя предприятия.

Составлению бизнес-плана предшествуют анализ и оценка текущего состояния предприятия, анализ возможностей и проблем

рынка, анализ влияния состояния отрасли на предпринимательскую деятельность.

В зависимости от цели разрабатываются различные типы бизнес-планов:

- план фирмы (показывает, как решить задачи, главным образом, по получению прибыли);
- план проекта (предусматривает виды деятельности по реализации выбранного инновационного проекта);
- план на получение кредита (адресован банкирам, инвесторам и акционерам и оценивает, что они получают при реализации проекта, и каков риск потерять вложенные деньги);
- план по созданию новых фирм (отражает факторы, влияющие на снижение рисков разорения нового предприятия, сильные и слабые стороны фирмы);
- бизнес-план антикризисной ситуации;
- другие типы бизнес-планов.

Бизнес-план инвестиционного проекта представляет структурированный перспективный план, в котором формулируются цели проекта, определяется комплекс мер по проектированию и строительству объекта, производства продукции, маркетинга, финансовых средств и трудовых ресурсов, доходы от реализации продукции и конечные финансовые результаты по проекту. Пользователями бизнес-плана являются: заказчики, сотрудники компании, инвесторы.

Так как основная цель бизнес-плана заключается в привлечении инвесторов, то в нем должны быть отражены:

- идея проекта и цели компании;
- сроки выполнения проекта;
- стратегия компании в части маркетинга, производства, НИОКР, организации управления;
- система контроля за реализацией проекта;
- инвестиционные затраты и источники их финансирования;
- доходность проекта;
- риски по проекту и меры по их снижению.

Жестко регламентированной структуры бизнес-планов не существует. Но в них имеются разделы, отвечающие на одни и те же вопросы. Для определенности можно принять некоторую модель структуры бизнес-плана со следующими разделами.

1. *Вводная часть* (резюме, 2—3 стр.) составляется после того, как написан весь план. В ней указывается название и адрес предприятия, имена и адреса учредителей, основные положения предлагаемого проекта, его суть и цель, стоимость, потребности в финансировании.

2. *Отрасль и предприятие* содержит: характеристику отрасли (состояние и перспективы отрасли); основные сведения о предприятии (наименование, время и место регистрации, адрес, банковские реквизиты, организационно-правовая форма, уставной капитал и т.д.); основные виды деятельности предприятия; макроэкономические факторы, негативно или позитивно действующие на предприятие (цикл деловой активности, инфляция, уровень безработицы, демография, природные и научно-технические факторы); основные показатели текущего состояния предприятия (данные за срок не менее трех лет; показатели, которые лучше всего характеризуют предприятие; факторы, которые предприятие предполагает использовать; сильные и слабые стороны).

3. *Характеристика услуг* (товаров) отражает описание видов продукции, их преимущества на рынке; приводятся основные сведения о товаре: потребности, удовлетворяемые товаром; показатели качества; экономические показатели (цена потребления, себестоимость и прибыль); внешнее оформление товара (современность дизайна, соответствие требованиям потребителей); описание нового товара (открывает ли он возможность удовлетворения новой потребности); показатели экспорта (возможности, страна, объем продаж, валютная выручка).

4. *Анализ рынка сбыта* (товаров, услуг) должен подтвердить конкурентоспособность товара. Он содержит: исследование рынка; изучение и сегментацию рынка (по каждому товару, услуге определяется маркетинговая политика); определение емкости потребительского рынка; мотивацию потребителей (с учетом культурного уровня потребителей, социальных, личностных и психологических факторов); положение предприятия на рынке (взаимоотношения с конкурентами, общая структура номенклатуры продукции, динамика сбыта продукции); основные показатели рынка и объемы продаж.

5. *Конкуренция* — анализ конкурентоспособности основывается на исследовании деятельности конкурентов и сравнении с

деятельностью предприятия — разработчика бизнес-плана: исследование деятельности конкурентов с оценкой сильных и слабых сторон, рассматриваются методы конкурентной борьбы; оценка конкурентоспособности продукции (условие предпочтения товара

$K = \frac{P}{C} \rightarrow \max$, где P — полезный эффект, C — затраты на приобретение и использование); сравнительная оценка эффективности деятельности конкурентов и предприятия (уровень известности продукции, методы организации и стимулирования сбыта, надежности поставки и другое); улучшение конкурентных позиций предприятия (развитие конкурентоспособных позиций и меры по применению современных технологий, приобретению лицензий, проведение НИОКР).

6. *План маркетинга* должен отражать способность предприятия довести свою продукцию до потребителя: стратегия маркетинга (изучение емкости рынка, его количественная и качественная характеристика, цели и задания по развитию предприятия, мероприятия по достижению целей); товарная политика (создание и запуск в производство новых товаров, исключение утративших спрос, дизайн и упаковка, использование товарного знака); ассортиментная политика (обоснование выбора состава и широты ассортимента товаров, создание новой продукции, ценовая политика, организация сбыта, формирование спроса и стимулирование сбыта, затраты на маркетинг).

7. *План производства* должен подтверждать способность производить необходимое количество товара в нужные сроки и с требуемым качеством: местонахождение предприятия (наличие трудовых ресурсов, местные стандарты уровня жизни и возможный уровень заработной платы, близость к поставщикам, транспортные расходы, доступность и развитость энергетических ресурсов, промышленная и социальная инфраструктура, уровень арендной платы, налоги); объем выпуска продукции (данные о темпах выпуска за последние три года, планируемые значения на один-два года); производственные мощности (баланс производственных мощностей отчетных и прогнозируемых, коэффициент сменности работы оборудования); долгосрочные активы (земля и основные производственные фонды); технология производства (соответствие технологии современным требованиям, уровень автоматизации, емкость процесса); матери-

альное обеспечение производства (состав и количественная потребность в ресурсах, цена, суммарная стоимость).

8. *Организация, управление, кадры*: организационная структура (соответствие целям и задачам предприятия); руководящий состав (руководители основных подразделений, образование в области управления, опыт работы, особые способности, размер зарплаты, доля акций руководителя в уставном капитале); организация управления (управленческая команда, роль каждого члена, эффективность распределения обязанностей); численность, структура, отбор кадров (численность и структура производственных кадров, данные об эффективности использования трудовых ресурсов, укомплектованность кадрами); оплата труда (система и форма оплаты труда); мотивация трудовой деятельности и социальная инфраструктура (социальные льготы для сотрудников, факторы морального воздействия, непроизводственные фонды предприятия (жилые дома, детские сады и т.д.), платные услуги социальной сферы).

9. *Финансовый план* характеризует показатели финансового положения на основе финансовых документов: финансовые результаты (балансовый отчет, отчет о прибылях и убытках, отчет об источниках и использовании фондов); планирование основных финансовых показателей (плановые документы — прогноз прибылей и убытков, прогноз движения (потока) наличных средств, определение точки предельного объема продаж); стратегия финансирования (план получения и использования инвестиций, объем, источники, направления использования инвестиций, издержки — прямые (переменные) и накладные (постоянные) расходы, финансовые издержки (проценты за кредит), амортизационные отчисления, коммерческая эффективность инвестиционного проекта).

10. *Оценка риска и страхование*: анализ рисков (сущность риска, факторы риска, методы компенсации и снижения риска, внутренние и внешние риски); страхование рисков.

6.4. Инвестиционный цикл проекта энергетических объектов

Потребность в капитальных вложениях в объект определяется на предпроектной (предынвестиционной) стадии с последующим уточнением на стадии разработки проекта.

Инвестиционный проект представляет обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, включая необходимую проектную документацию, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план инвестиционного проекта).

Инвестиционный цикл проектов схватывает три основных фазы: прединвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную (рис. 6.3).

На первой стадии *предынвестиционной фазы* исследуется необходимость разработки проекта, в энергетике это в первую очередь анализ балансов энергии и мощности. Намечаются пути решения возникшей проблемы: реализация программ энергосбережения, строительство новых объектов, реконструкция действующих. На данном этапе исследование носит общий характер и базируется на обобщенных оценках.

На второй стадии целью прединвестиционного технико-экономического исследования является выявление необходимости про-

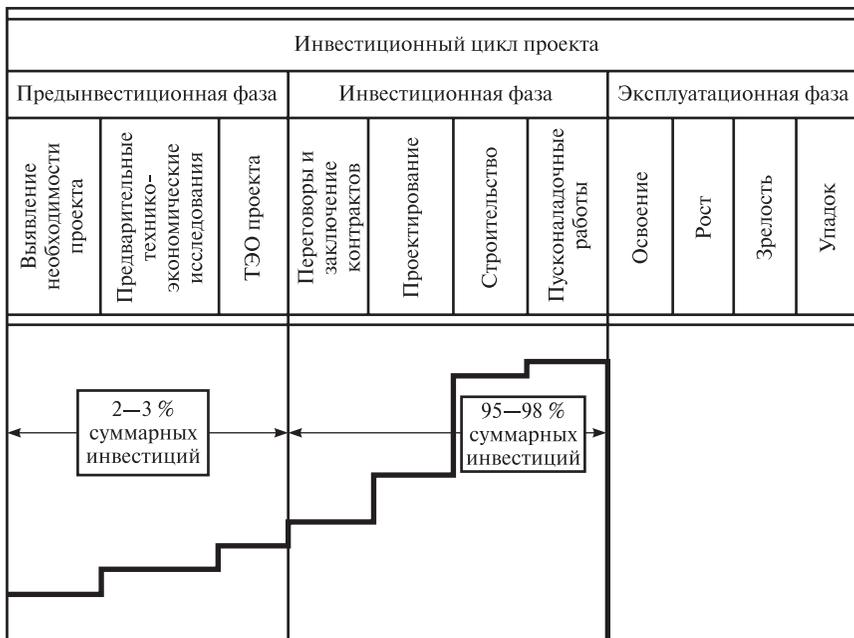


Рис. 6.3. Инвестиционный цикл проекта

ведение последующего детального анализа по проекту. Для этого проводится:

- изучение возможных альтернативных проектов;
- изучение состояния, динамики и перспектив рынка энергии, спроса, продаж, маркетинга;
- определение производственной мощности и производственной программы проекта;
- изучение технических аспектов проекта: технологии и оборудования;
- изучение района и площади возможного размещения объекта с учетом транспортных коммуникаций и линий электропередачи, наличие и стоимость производственных факторов, потребность и наличие кадров;
- предварительное определение размера инвестиционных затрат и источников финансирования, оценка коммерческой эффективности проекта.

Количественные оценки базируются на укрупненных экономических показателях без разработки подробных смет.

На третьей стадии прединвестиционной фазы выполняемое ТЭО является технической, экономической и коммерческой основой для принятия решения об инвестировании.

Заканчивается ТЭО расчетами капитальных вложений и затрат на производство электроэнергии. Выполняется сравнение вариантов и выбирается наиболее эффективный. Если результаты сравнения свидетельствуют о неэффективности вариантов, то производится корректировка некоторых параметров проекта (пересмотр производственной программы, изменение технологии, состава оборудования) с тем, чтобы сделать проект рентабельным.

Инвестиционная фаза проекта может выполняться в один или два этапа. При двухэтапном проектировании на первом этапе разрабатывается технический проект, в котором определяется место строительства, тип и компоновка основного и вспомогательного оборудования, схемы и способы водоснабжения, золоудаления, топливоснабжения. На основе сметы капитальных затрат рассчитывается общая стоимость строительства (электростанции) и технико-экономические показатели.

На втором этапе проектирования разрабатываются рабочие чертежи в соответствии с принятыми решениями в техническом проекте.

При одноэтапном проектировании при использовании типовых проектов разрабатывается лишь технорабочий проект (технический проект, совмещенный с рабочими чертежами). Типовым называется утвержденный проект, предназначенный для многократного использования на строительстве одинаковых объектов. Он содержит полный комплекс рабочих чертежей с пояснительной запиской, спецификациями на оборудование, ведомостями необходимых материалов и информацией об объемах строительно-монтажных работ.

Руководящими документами для проектирования являются:

- строительные нормы и правила (СНиП), содержащие нормативные документы о параметрах и областях применения материалов, изделий, оборудования для строительства;
- нормы технологического проектирования, содержащие рекомендации по проектированию энергетических объектов с учетом устанавливаемого оборудования;
- стандарты на технологическое оборудование.

Инвестиции (З) и *капитальные затраты (К)* в проекте отличаются тем, что в составе капитальных затрат учитываются только затраты на создание основных средств, определенные по смете затрат. В инвестициях наряду с капитальными затратами учитываются дополнительные виды затрат:

$$З = К + З_{\text{марк}} + З_{\text{эм.акц}} + З_{\% \text{кред}} + З_{\text{проч}} + З_{\text{НОС}} + З_{\text{пуск}},$$

где $Z_{\text{марк}}$ — затраты на исследование конъюнктуры рынка, маркетинговые исследования, проводимые на предынвестиционной фазе; $Z_{\text{эм.акц}}$ — затраты на эмиссию ценных бумаг, на регистрацию фирмы, на рекламу, на оплату брокерских услуг и т.д.; $Z_{\% \text{кред}}$ — затраты на выплату процентов за пользование кредитом; $Z_{\text{проч}}$ — затраты на оплату таможенных пошлин, акцизов и др.; $Z_{\text{НОС}}$ — затраты на создание запасов нормируемых оборотных средств (топлива); $Z_{\text{пуск}}$ — затраты на пусконаладочные работы и сдачу объекта в эксплуатацию.

В зарубежной практике проектирования энергетических объектов также выделяются различные составляющие инвестиционных затрат. В табл. 6.1 в качестве примера показана структура инвестиций для электростанции в США [9].

Структура инвестиций на начало эксплуатации электростанций США

Статьи затрат	Содержание расходов	Оценка
1	Прямые капитальные затраты	Сметная стоимость
2	Непрямые капитальные затраты (транспорт оборудования и материалов; инженерный, проектный, строительный менеджмент; плата за контракт «под ключ»)	20—40 % от (1)
A	Суммарные капитальные затраты	(A)=(1)+(2)
3	Социальная сфера и средства обслуживания	3 % от (A)
4	Проектные непредвиденные затраты	10 % от [(A)+(3)]
5	Налоги, обязательства, платежи	16 % от (A)
6	Пусковые расходы	1,5—2,5 % от (A)
B	Инвестиции в электростанцию к началу эксплуатации	(A)+(3)+(4)+(5)+(6)
7	Изменение цен на оборудование, строительные материалы, оплату труда за период строительства	5—10 % от (A)
8	Выплата процентов за кредит в период строительства (12,5 % в год)	23—40 % от (A)
B	Суммарные инвестиции в электростанцию	(B)+(7)+(8)

По оценке специалистов суммарные инвестиции (B) превышают суммарные капитальные затраты (A) примерно на 30 %.

Методы определения капитальных затрат в энергетические объекты [9]. На стадии предварительных технико-экономических исследований и ТЭО проекта используются методы определения укрупненных капитальных затрат (не учитывающих индивидуальные особенности проектируемых объектов).

Капитальные затраты в электростанции могут определяться по нормативным удельным капитальным затратам или удельным капитальным затратам, характерным для аналогичных объектов:

$$K = \bar{k} N_y a,$$

где \bar{k} — удельные капитальные затраты, руб/кВт; N_y — установленная мощность электростанции, кВт; a — районный коэффициент, учитывающий удорожание строительства по сравнению с условиями средней полосы России.

Удельные капитальные затраты (долл/кВт), в электростанции разного типа заметно различаются. Для КЭС, работающих на газе, они составляют 600—720, для ПГУ — 550—600, для КЭС на угле 700—900, для ТЭЦ на газе с паротурбинными блоками 700—800, для ТЭЦ с ПГУ — 650—750.

Капитальные затраты в линии электропередачи определяются по формуле:

$$K_{\text{ЛЭП}} = \bar{k}_{\text{ЛЭП}} N_{\text{ЛЭП}} a,$$

где $\bar{k}_{\text{ЛЭП}}$ — удельные капитальные затраты в ЛЭП определенного класса напряжения в расчете на киловатт пропускной способности ЛЭП, руб/кВт; $N_{\text{ЛЭП}}$ — расчетная пропускная способность ЛЭП, кВт.

Сметная стоимость строительства определяется сметой — экономическим документом, характеризующим предел допустимых затрат на сооружение объекта. В соответствии со сметой производится финансирование инвестиционного проекта.

В табл. 6.2 приведен пример сметы на строительство ТЭС [9].

Таблица 6.2

Укрупненная структура сметы капитальных затрат на строительство ТЭС

Номер главы	Наименование главы сметы	Удельный вес, %
1	Подготовка территории строительства	0,5
2	Основные объекты строительства	65—70
3	Объекты подсобного назначения	3—4
4	Объекты энергетических хозяйств	Эта глава не выделяется
5	Объекты транспорта и связи	4—5
6	Наружные сети водоснабжения и канализации	2
7	Благоустройство и озеленение территории	1
8	Временные здания и сооружения	3—4
9	Прочие работы и затраты (включая НИОКР и наладку)	4—5
10, 11	Содержание дирекции и подготовка эксплуатационных кадров	0,5
12	Проектно-изыскательные работы	2—5
	Непредвиденные работы и затраты	9—10
	Всего капитальные затраты	100

В смете объекта капитальные затраты группируются по направлениям: стоимость строительных работ, стоимость монтажных работ, стоимость оборудования.

Для ТЭС доли этих групп соответственно составляют 40—45 %, 12—15 % и 40—45 %.

Капитальные затраты на строительство электростанции условно разделяются на постоянные и переменные:

$$K = K_{\text{пост}} + bN_y,$$

где b — удельные затраты для переменной составляющей, руб/кВт.

Удельные капитальные затраты снижаются с увеличением установленной мощности N_y , что следует из следующего выражения:

$$\bar{k} = \frac{K}{N_y} = \frac{K_{\text{пост}}}{N_y} + \frac{bN_y}{N_y} = \frac{K_{\text{пост}}}{N_y} + b.$$

На удельные капитальные затраты в электростанции влияют производственные и организационно-коммерческие факторы. Производственные факторы включают: число и мощность блоков, начальные параметры пара, вид топлива, схему компоновки основного оборудования, местные условия строительства. Организационно-коммерческие факторы — уровень цен на рынке оборудования и строительных материалов, механизм отбора участников инвестиционного проекта на основе тендерных торгов.

Конкурентное привлечение участников инвестиционного проекта вместо прямых двусторонних договоров имеет ряд экономических преимуществ: создание конкурентных условий выполнения работ, возможность привлечения нескольких поставщиков и подрядчиков при их солидарной ответственности за весь комплекс услуг и поставок, снижение договорной цены на строительство на 5—20 % в результате конкуренции между подрядчиками.

Вопросы для самопроверки и дискуссий

1. Что включает понятие «проект» в современной экономической деятельности? В чем заключается новая концепция управления проектами?

2. В чем отличия управления проектами по основной системе, по системе расширенного управления, по системе ускоренного строительства?

3. Дайте характеристику инвестиционному проекту, охватывающему полный цикл научно-технических и расчетно-финансовых действий по созданию продукции, и проекту только на отдельные стадии полного цикла.

4. Модульное строительство — это новый способ решения задач управления проектами. В чем заключается эффективность применения этого способа управления проектами? Приведите примеры.

5. Назовите фазы проектного цикла. Какие виды деятельности выполняются на каждой фазе? Место маркетинга в проектном цикле?

6. Перечислите участников проекта (являющихся основными элементами его структуры), благодаря которым реализуется замысел проекта. Какова роль заказчика, инвестора, проектировщика, архитектора, инженера и подрядчика в реализации проекта?

7. Можно ли включить в число участников проекта специалистов-консультантов, руководителей (менеджеров) проекта, лицензиара, банки, администраторов проекта? Дайте обоснование.

8. Как разрабатывается концепция проекта? Какова главная задача группы из специалистов по маркетингу в этих работах?

9. Какие разделы включает проектный анализ? В чем смысл определения ценности проекта?

10. Почему разработку проекта необходимо рассматривать на протяжении жизненного цикла? Как учитывается «стоимость денег во времени»? Как называется этот метод учета?

11. Каким методом пользуются при разработке проектов для определения целесообразности и эффективности инвестиций? ТЭО — это обязательный документ при проектировании? Дайте обоснование.

12. Перечислите виды инвестиций, выделите из них материальные и нематериальные инвестиции.

13. Дайте определение бизнес-планированию инвестиционного проекта. Почему бизнес-план является главным инструментом предпринимателя и основным документом предприятия в рыночной экономике? Какую роль играют маркетинговые исследования при разработке бизнес-плана?

14. Какие составляющие инвестиционных затрат используются в практике проектирования энергетических объектов? Приведите примеры структуры таких затрат из отечественной и зарубежной практики. Оцените сравнительное содержание расходов.

15. Какую часть расходов по реализации проекта составляют капитальные затраты в электроэнергетике? Дайте характеристику отдельных глав сметы капитальных затрат на строительство энергетического объекта.

16. Какие производственные и организационно-коммерческие факторы влияют на удельные капитальные затраты при создании объекта электроэнергетики?