

## ЛЕКЦИЯ 7. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ПРОЕКТИРОВАНИИ

### 7.1. Сведения об инвестициях

В задании на выполнение проекта один из первых вопросов, на который следует ответить, – источник финансирования. Действительно, для создания объекта будущего необходимы финансы (деньги). Они могут быть получены за счет накопления или займа.

Накопления (частные, государственные, отраслевые и др.) образуются за счет полученной прибыли или отчислений организаций, предприятий в инновационный фонд, направляемый на новые разработки (инновации). Заемные деньги получают от инвестора. Инвесторами могут выступать: международные финансовые организации – Всемирный банк, Международный валютный фонд, Европейский банк реконструкции и развития, банки Украины, организации и частные лица. Инвестиции – долгосрочное вложение капитала.

Для привлечения инвестиций в развитие отдельных отраслей или предприятия потенциальному инвестору необходимо представить инвестиционный проект. Поскольку мы знакомимся с основами проектирования, то инвестиционный проект должен входить в наши планы. Тем более, что инвестиции могут быть реализованы как в рамках полного научно-технического и производственного цикла создания продукции, так и в объеме отдельных его элементов, таких, например, как исследования, проектно-конструкторские работы, расширение и реконструкция действующего производства, организация нового производства или выпуск новой продукции, утилизация и т.д.

С периодом полного установления рыночных отношений связано много публикаций [6, 71 – 77], где рассматриваются вопросы инвестиционного процесса в проектировании. К сожалению, в настоящее время (2012 г.) объемы проектирования значительно снизились как в капитальном строительстве промышленных предприятий, так и в машиностроительном конструировании. Это, безусловно, отражается на экономике страны.

Под инвестиционным проектом следует понимать пакет документов, в которых описаны условия реализации комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на достижения определенных целей, одной из которых обязательно является получение прибыли или социального эффекта от инвестиций в течение заданного периода времени и при установленных финансовых ограничениях.

Инвестиционный проект разрабатывается с помощью методологии и методов проектного анализа на стадии подготовки. Объем проекта определяется влиянием результатов его реализации. Различают:

- крупномасштабные проекты, реализация которых существенно влияет на экономическую, социальную или экологическую ситуацию в стране;
- проекты регионального, городского (отраслевого) масштаба, реализация которых существенно влияет на экономическую, социальную или экологическую ситуацию в регионе, городе (отрасли);

- локальные проекты, реализация которых не оказывает существенного влияния на экономическую, социальную или экологическую ситуацию в регионе, уровень или структуру цен на товарных рынках.

К числу фундаментальных в рыночной экономике относится понятие инвестиций. В одной из работ по экономике [78] излагается, что "инвестиции (investment) – это затраты на производство и накопление средств производства и увеличение материальных активов".

Инвестиции – один из наиболее важных и дефицитных ресурсов любой национальной экономики. Реализация инвестиционных программ позволяет совершенствовать производство, улучшать качество поставляемых на рынок товаров, увеличивать количество рабочих мест, повышать занятость населения и т.д. [74].

## **7.2. Формы инвестиций и этапы проектного цикла**

Формы инвестиций:

- денежные средства и их эквиваленты;
- земля;
- здания, сооружения, машины и оборудование, любое другое имущество;
- имущественные права.

Инвестиции используются для предпринимательского проекта, который направлен на деятельность, мероприятие, предполагающее осуществление комплекса каких-либо действий, направленных на достижение цели.

В состав инвестиционного проекта входит бизнес-план – форма представления его основной части. Ниже рассматривается структура бизнес-плана как рекомендуемая, а не как жестко регламентированная:

- меморандум о конфиденциальности;
- резюме;
- описание предприятия и отрасли;
- описание продукции;
- план маркетинга;
- инвестиционный план;
- производственный план;
- организационный план;
- финансовый план и показатели эффективности;
- анализ рисков;
- выводы;
- приложения.

Процесс разработки инвестиционного проекта (от первоначальной идеи до эксплуатации предприятия) может быть представлена в виде цикла, состоящего из трех основных фаз – прединвестиционной, инвестиционной и эксплуатационной, которые, в свою очередь, подразделяются на стадии. Стадия инвестиционного проекта – логически заверченный этап, после которого следует

принять решение о дальнейшем развитии проекта. Рассмотрим этапы проектного цикла:

I фаза – *прединвестиционная*, включающая следующие стадии:

- формирование инвестиционного замысла (идеи);
- исследование инвестиционных возможностей;
- предварительное технико-экономическое обоснование (ПТЭО);
- технико-экономическое обоснование (ТЭО), оценочное исследование.

II фаза – *инвестиционная*, включающая следующие стадии:

- подготовка контрактной документации и заключение контрактов;
- инженерно-техническое проектирование;
- строительно-монтажные работы;
- производственный маркетинг;
- обучение персонала.

III фаза – *эксплуатационная*, включающая стадии:

- эксплуатация объекта;
- мониторинг экономических показателей.

*ТЭО проекта* предусматривает:

- маркетинговые исследования (спрос и предложение, сегментация рынка, цены, эластичности спроса, основные конкуренты, маркетинговая стратегия, программа удержания продукции на рынке и т.п. );
- подготовку программы выпуска продукции;
- составление пояснительной записки, включающей данные предварительного обоснования инвестиционных возможностей;
- подготовку исходно-разрешительной документации;
- разработку генерального плана и технических решений (анализ состояния технологии, оборудования, загрузка действующих производственных мощностей, закупка импортной техники, энергоресурсы и др.);
- градостроительные и строительные решения;
- мероприятия по охране окружающей среды и гражданской обороне;
- описание организации строительства;
- описание системы управления предприятием, организации труда рабочих и служащих;
- сметно-финансовую документацию, в том числе: оценку издержек производства, расчет капитальных издержек, денежных поступлений от работы предприятия, потребности в оборотном капитале, проектируемые и рекомендуемые источники финансирования проекта (расчет), предполагаемый объем инвестиций, выбор конкретного инвестора, оформление соглашения;
- оценку рисков, связанных с внедрением проекта;
- планирование сроков выполнения проекта;
- оценку коммерческой эффективности проекта;
- анализ бюджетной и экономической эффективности проекта;
- формирование условий прекращения реализации проекта.

При этом под маркетингом понимают систему управления производственной и сбытовой деятельностью, основанную на комплексном анализе рынка

и направленную на решение проблемы реализации продукции путем целенаправленного формирования спроса на продукцию и услуги. Менеджмент – совокупность принципов, методов, средств и форм управления производством, разработанных и применяемых с целью повышения эффективности производства и увеличения прибыли.

Каждое ТЭО подлежит вневедомственному, экологическому и другому виду экспертиз, после чего утверждается и принимаются инвестиционные решения. Инвестиционные проекты могут проходить через тендерную систему, которая представляет собой отбор лучших из них.

Экономическое обоснование эффективности инвестиций позволяет сравнивать возможные варианты вложения средств в технические, технологические, организационные и другие мероприятия, разработанные в каждом конкретном случае. Оценка и обоснование финансовых результатов, их эффективности позволяет разработчикам проектов и менеджерам быть более компетентными в вопросах конкретного предложения (инвестиционного проекта), принимать лучшее решение из возможных.

Вместе с тем, даже правильно и детально рассчитанные затраты и полученные результаты не могут служить гарантией высокого качественного уровня проекта. Для того, чтобы сделать проект работающим, а следовательно, инвестиции реальными, на каждой стадии необходим анализ экономической целесообразности его создания и реализации.

### **7.3. Оценка эффективности инвестиционных проектов**

Оценка эффективности инвестиционных проектов – это способы определения целесообразности долгосрочного вложения капитала в различные объекты (проекты, мероприятия) с целью оценки перспектив их прибыльности и окупаемости. Инвестиционные проекты, включая предложения по разработке новой конструкции машин и оборудования, технологии, новых материалов и другие мероприятия, должны подвергаться детальному анализу с точки зрения конечных результатов и критерия оптимальности – показателя, выражающего предельную меру экономического эффекта принимаемого решения для сравнительной оценки возможных альтернатив и выбора из них наилучшей.

Критериями для обоснования эффективности инвестиционного проекта могут быть: максимум прибыли или доходности, минимум трудовых затрат, времени достижения цели, доля рынка, качество продукции, безубыточность и др.

Инвестиционные проекты могут быть оценены различными способами, но, по-видимому, при использовании любого из них (кроме экологических, социальных и некоторых других проектов) важно знать уровень дохода, который обеспечат инвестиции, и размер дополнительной прибыли, который они принесут.

Оценку инвестиционных проектов можно осуществлять с учетом лизинга. Европейская федерация национальных ассоциаций по лизингу оборудования

(Евролиз) рассматривает лизинг как договор аренды завода, промышленных товаров, оборудования, недвижимости для использования их в производственных целях арендатором, в то время как товары покупаются арендодателем и он сохраняет за собой право собственности.

Хотя лизинг во многих странах мира давно получил широкое распространение и считается более целесообразной формой предпринимательской деятельности в условиях кризиса, когда многие предприятия не могут осуществлять крупных вложений финансовых средств в техническое обновление и интенсификацию производства, стала очевидной необходимость повышения роли лизингового бизнеса, позволяющего привлечь дополнительные частные инвестиции для развития производственной сферы и поддержки отечественного производства всех форм собственности, в первую очередь занятых малым и средним предпринимательством [77].

В детально разработанном инвестиционном проекте для учета всех составляющих в экономической части должны быть рассмотрены риски, которые классифицируются на [76]:

- политические;
- технические;
- производственные;
- финансовые;
- отраслевые;
- инновационные;
- транспортные.

Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов выполняется с помощью системы показателей и различных критериев, имеющих одну важную особенность – используемые при их определении расходы и доходы рассредоточены во времени, а поэтому приходится приводить их к одному (базовому) моменту. Причина этого – неодинаковая ценность денежных средств во времени [6].

В качестве примера рассмотрим следующий расчет.

Предприятию выдан кредит на сумму 100 тыс. долл. сроком на 4 года под простые проценты, составляющие 10% годовых. В этом случае оно будет три года выплачивать по 10 тыс. долл. в год, а сумма, возвращаемая им в конце четвертого года, составит 110 тыс. долл. (100 тыс. долл. – тело кредита, 10 – проценты, которые начисляются пропорционально периоду времени, на который был выдан кредит).

Отсюда сумму средств, начисленную по простым процентам  $K_n$ , можно определить как

$$K_n = K t E,$$

где  $K$  – сумма кредита;  $t$  – количество лет (месяцев и т.д.), на которые выдан кредит;  $E$  – процентная ставка.

Возвращаемая сумма кредита вместе с процентами за последний год может быть найдена из выражения  $K(1 + E)$ .

В экономическом и финансовом анализе для определения настоящей и будущей стоимости (денежной суммы) проекта используют специальный прием, называемый дисконтированием, – это способ определения исходных (начальных) сумм затрат (или конечных результатов) посредством использования коэффициента дисконтирования (дисконта, дисконтирующего множителя), позволяющего приводить будущие денежные поступления к текущей, сегодняшней стоимости.

Для определения величины, которую будут иметь инвестиции через несколько временных периодов (лет, кварталов, месяцев), применяют следующую формулу:

$$P = K(1 + E)^t,$$

где  $P$  – будущая, конечная величина инвестиций через  $t$  лет;  $K$  – текущая (современная) величина суммы, инвестируемой ради получения дохода в будущем, ее обозначают как  $PV$  (англ. present value);  $t$  – число стандартных периодов времени, в течение которых величина инвестиций будет участвовать в коммерческом обороте (порядковый номер года, число кварталов или месяцев при ежеквартальном или ежемесячном начислении процентов).

В процессе дисконтирования и оценки эффективности использования инвестиций используют такие понятия, как будущая и текущая стоимость денег. Это вызвано тем, что инвестирование является длительным процессом, при котором приходится сравнивать стоимость средств вначале и при их возврате в виде будущей прибыли, амортизации и т.п.

Будущая стоимость денег – это их величина, инвестированная в настоящий момент, но которую они (средства, деньги) будут иметь через определенное время с учетом ставки процента.

Текущая (современная, настоящая) стоимость денег – это сумма будущих денежных поступлений, приведенных к текущему периоду с использованием дисконтной ставки (ставки процента).

Метод оценки эффективности инвестиционных проектов основан на определении чистой текущей стоимости или чистого дисконтированного дохода (чистого приведенного дохода  $NPV$  (от англ. net present value)), на которую может увеличиться ценность (стоимость) предприятия (объекта) в результате реализации проекта.

Чистая текущая стоимость – это стоимость, полученная путем дисконтирования отдельно на каждый временной период разности всех оттоков и притоков доходов и расходов, накопившихся за весь период функционирования объекта инвестирования при фиксированной, заранее определенной процентной ставке (норме процента). Суть дисконтирования в том, что для каждого периода времени величина чистого потока годовой наличной суммы приводится к году внедрения проекта, что в сумме и представляет собой чистую текущую стои-

мость или чистый дисконтированный доход (как разность между дисконтированными потоками доходов и расходов).

Таким образом, чистая текущая стоимость характеризуется рассредоточенными по периодам времени затратами и доходами, а поэтому для правильной оценки альтернативных вариантов инвестиций учитывают стоимость денег во времени.

Широкое применение метода чистой текущей стоимости (дисконтированного дохода) обусловлено его преимуществами по сравнению с другими методами оценки эффективности проектов, которые строятся на использовании периода возмещения затрат или годовой нормы поступлений, поскольку он учитывает весь срок функционирования проекта и график потока поступления наличности.

Внутренняя норма прибыли – это норма доходности, при которой дисконтированная стоимость притоков наличных средств (реальных денег) равна дисконтированной стоимости оттоков, т.е. это коэффициент, при котором дисконтированная стоимость чистых поступлений от инвестиционного проекта равна дисконтированной величине инвестиций, а величина чистой текущей стоимости (чистого дисконтированного дохода) – нулю.

Метод внутренней нормы прибыли, как и метод чистой текущей стоимости, использует концепцию дисконтирования стоимости. Он сводится к нахождению такой ставки дисконтирования, при которой текущая стоимость ожидаемых от проекта доходов будет равна текущей стоимости необходимых инвестиций.

Метод расчета срока окупаемости инвестиций (англ. payback period) заключается в определении необходимого для возмещения инвестиций периода времени, за который ожидается возврат вложенных средств за счет доходов, полученных от реализации инвестиционного проекта. Более точно под сроком окупаемости понимается продолжительность периода времени, в течение которого сумма чистых доходов, дисконтированных на момент завершения проекта, равна величине инвестиций.

Известны два подхода к определению срока окупаемости. Первый заключается в том, что величина первоначальных инвестиций делится на сумму годовых (лучше среднегодовых) поступлений. Его применяют в случаях, когда денежные поступления равны по годам. Второй подход расчета срока окупаемости предполагает определение величины денежных поступлений (дохода) от реализации инвестиционного проекта нарастающим итогом, т.е. как кумулятивной величины [6].