

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Экономика и организация машиностроительного
производства»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по расчету экономической эффективности
освоения наукоемкой продукции
для студентов специальностей

1-55 01 01 «Интеллектуальные приборы, машины и производства»,
1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы»

Минск 2004

УДК 621.75.002:658.152.011.46(075.8)

В издании излагается методика расчета экономической эффективности освоения наукоемкой продукции, производимой с применением высоких технологий. Даются рекомендации по определению конкурентоспособности объекта производства, расчету величины капиталовложений, оборотных средств, определению себестоимости и цены объекта, оценке показателей экономической эффективности проекта.

Методические рекомендации составлены в соответствии с Инструкцией по оценке эффективности использования в народном хозяйстве республики результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.05.2002 № 637.

Издание предназначено для студентов инженерно-технических специальностей вузов и специалистов, связанных с внедрением высоких технологий на промышленных предприятиях.

Составители:

И.М.Бабук, И.Р.Гребенников

Рецензенты:

А.Л.Ивашутин, Р.С.Седегов

© Бабук И.М., Гребенников И.Р.,
составление, 2004

Введение

За последние годы проделана существенная работа по преобразованию экономики, реформированию хозяйственного механизма, направленная на переход к более эффективной экономической системе и повышение на этой основе жизненного уровня населения республики. Однако анализ существующего положения свидетельствует о том, что реального оздоровления экономики еще не произошло. Хотя в 2000-2003 гг. в промышленности достигнута определенная стабилизация и даже рост объемов производства, в стране по-прежнему остается отрицательный платежный баланс. Отсюда вытекает необходимость дополнительного углубления реформ, корректировки их целевых установок, а также крупных шагов в научно-теоретическом осмыслении нерешенных проблем.

Среди этих проблем – невысокая конкурентоспособность продукции белорусских предприятий, одной из причин которой являются устаревшие технологии, характеризующиеся высокой энерго- и материалоемкостью и низкой производительностью труда. Для решения данной проблемы необходимо техническое перевооружение промышленных предприятий – основного звена всей экономики страны. Именно на предприятиях производится необходимая обществу продукция, именно из их финансовых поступлений формируется значительная часть государственного бюджета.

В свою очередь, эффективность деятельности предприятий зависит от их конкурентоспособности как на отечественном, так и на зарубежных рынках. Одним из факторов, определяющих конкурентоспособность предприятия, является технология производства, от которой зависят как качественные, так и экономические параметры производимой предприятием продукции. Качественные параметры обеспечивают потребительские свойства продукции, способность конкурировать с аналогичной продукцией других фирм. Экономические параметры определяются применяемой технологией, в первую очередь – затратами на производство, определяющими в дальнейшем цену и позволяющими использовать ценовой фактор в конкурентной борьбе, а также затратами непосредственно потребителя продукции (на эксплуатацию, обслуживание, ремонт).

На основании теории длинных волн Н.Кондратьева была предложена концепция экономического развития, в основе которой лежит

процесс становления и смены комплексов технологически сопряженных производств – технологических укладов. Согласно этой концепции, на протяжении двух последних столетий в истории технологической эволюции прошло четыре длинных волны и в 80-е годы прошлого столетия начал формироваться пятый технологический уклад, основой которого являются достижения в области микроэлектроники, нанотехнологии, геной инженерии, спутниковой связи, информационных технологий. Ведущие индустриально развитые страны мира огромное значение придают исследованиям и практическому применению в области интеллектуальных технологий машин и систем, освоению производства их элементной базы.

В связи с этим радикальным решением проблемы благосостояния общества и приближения его к уровню экономически развитых европейских государств является разработка и внедрение технологий пятого уклада.

Предлагаемые читателю Рекомендации содержат следующие отличия от традиционных подходов к обоснованию целесообразности внедрения новых технологий:

- 1) предложен метод расчета конкурентоспособности объекта проектирования;
- 2) добавлен раздел расчета инвестиций в нематериальные активы;
- 3) предложен количественный критерий определения наукоемкой продукции.

1. ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Под *инновацией* (innovation) понимаются создаваемые, осваиваемые, новые или усовершенствованные технологии, виды продукции или услуги, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера [9, с. 1].

Инновации классифицируются по следующим признакам:

1. По объекту инноваций:

1). *Продукт-инновация*, связанная с разработкой и внедрением новых или усовершенствованных продуктов (изделий) или уже реализованных в производственной практике других предприятий и распространяемых через технологический обмен (беспатентные лицензии, «ноу-хау», консультации и т.п.) [9, с. 2]. Продукт-инно-

вазия нацелена на производство и представление на рынок сбыта принципиально новых продуктов (изделий), для которых предполагаемая область применения (использования), функциональные характеристики, признаки, конструктивное выполнение, дополнительные услуги, состав применяемых материалов и компонентов являются новыми или в значительной степени отличаются по сравнению с ранее выпускаемыми продуктами. Такие инновации, как правило, основаны на принципиально новых или на сочетании новых и существующих технологий [9, с. 2].

2). Процесс-инновация, связанная с разработкой и внедрением новых или значительно улучшенных производственных методов, предполагающих применение нового производственного оборудования, новых методов организации производственного процесса или их совокупности [9, с. 2]. В процесс-инновацию включаются также новые или усовершенствованные методы, уже реализованные в производственной практике других предприятий и распространяемые через технологический обмен (беспатентные лицензии, «ноу-хау», консультации и т.п.) [8, с. 2].

3). Технологическая инновация, связанная с разработкой и освоением новых или усовершенствованных технологических процессов [9, с. 2].

4). Организационная инновация, связанная с созданием или совершенствованием организации и управления производством, процессами, трудовыми ресурсами [8, с. 3].

2. По степени радикальности и значимости в экономическом развитии:

1). Базисные инновации, реализующие открытия и изобретения, которые становятся основой формирования новых поколений и направлений техники, материалов и основаны на принципиально новых технологиях либо на сочетании существующих технологий в их новом применении, т.е. продуктов, возможная область применения которых, а также функциональные характеристики, свойства, конструктивные или использованные материалы и компоненты существенно отличаются от ранее выпускавшихся продуктов. Базисные инновации могут выступать в качестве ядра для формирования новых технологических укладов.

2). Улучшающие инновации, связанные с дальнейшим развитием ранее сделанных изобретений, улучшающих качественные или

стоимостные характеристики продукта или процесса за счет использования более эффективных компонентов и материалов, частичного изменения одной или ряда технических подсистем (в случае сложного продукта).

3). Псевдоинновации, направленные на частичное улучшение устаревших поколений техники и технологии, – усовершенствования техники и технологии, приводящие к экономии производственных ресурсов и, следовательно, к снижению себестоимости продукции. Например, увеличение производительности труда в результате организационных изменений, уменьшение расхода материалов или применение нового, более дешевого материала при изменении конструкции изделий.

Инновационный процесс – это процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию и введение ее на рынок для коммерческого применения [9, с. 4].

Любой инновационный проект тесно связан с понятием инвестиций. Под **инвестициями** понимается способ помещения капитала, который должен обеспечить сохранение или возрастание стоимости капитала или принести положительную величину дохода.

Различают *реальные* (долговременное вложение средств в материальные активы), *финансовые* (приобретение ценных бумаг, денежные вклады) и *интеллектуальные* (вложение средств в научные разработки, подготовку специалистов, приобретение лицензий, "ноу-хау" и т.п.) инвестиции. Инвестиции могут охватывать как полный научно-технический и производственный цикл создания продукции (ресурса, услуги), так и его элементы – научные исследования, проектно-конструкторские работы, реконструкцию действующего производства, организацию нового производства или выпуск новой продукции, рециклинг, утилизацию и т.д.

В управлении проектами рассматриваются следующие объекты инвестиций:

- 1) строящиеся, реконструируемые или технически перевооружаемые предприятия, сооружения (основные фонды), предназначенные для производства новых видов продукции или услуг;
- 2) производство новых изделий (услуг) на имеющихся производственных площадях в рамках действующих предприятий;
- 3) техническое перевооружение действующих предприятий с целью сокращения потребления материальных ресурсов при производстве ранее освоенных или новых изделий.

Рассматриваются следующие формы инвестиций:

1) денежные средства и их эквиваленты (целевые вклады, паи и доли в уставных фондах предприятий, ценные бумаги, кредиты, займы, залоги и т.п.);

2) земля;

3) здания, сооружения, машины и оборудование, технологическая оснастка и инструмент, любое другое имущество, используемое в производстве или обладающее ликвидностью;

4) имущественные права на объекты интеллектуальной собственности, оцениваемые денежным эквивалентом (результаты научно-исследовательских работ, «ноу-хау», лицензии, патенты, товарные знаки и фирменные наименования, сертификаты на продукцию и технологию производства и др.) [1, с. 19].

Экономический эффект от реализации инновационных проектов можно рассчитать по формулам экономии производственных ресурсов, сравнить трудоемкости, материалоемкости, фондоемкости в базовом и новом вариантах. При расчете следует учитывать временной лаг между началом разработок и продажей инновационной продукции, т.е. проводить динамическое моделирование финансовых потоков, генерируемых инновационным проектом.

Можно сформулировать некоторые основные понятия, применяемые при анализе проблемы экономической эффективности. Рассмотрим такие широко применяемые понятия, как экономия, эффект и экономическая эффективность.

Экономия – это абсолютная величина, характеризующая сокращение затрат какого-либо вида ресурса (как правило, одного) в процессе производства продукции или оказания услуг. Экономия ресурсов определяется как разность двух альтернативных вариантов потребления ресурсов, как разность планового и фактического расхода, как разность расходов в прошедшем и в предстоящем периоде и т.п. Обычно понятие экономии используется с наименованием ресурса, и в обязательном порядке указывается отрезок времени, на протяжении которого наблюдается это явление, или объект, на котором рассматривается экономия. Например: экономия материалов, т.е. уменьшение расходования материалов конкретного наименования за определенный период времени; экономия электрической энергии, т.е. сокращение потребления электрической энергии в некоторый отрезок времени; экономия капитальных вложений, т.е. сокращение капитальных затрат при сооружении конкретного объекта.

Годовая экономия какого-либо ресурса – это уменьшение затрат этого вида ресурса в расчете на годовое применение (потребление) данного ресурса или на годовое производство продукции.

Годовая экономия от снижения себестоимости – это уменьшение затрат нескольких видов ресурсов, формирующих себестоимость конкретной продукции, в расчете на годовой объем производства. Размер этой экономии определяется по формуле

$$\mathcal{E} = (C_1 - C_2) \cdot N,$$

где C_1 , C_2 – себестоимость единицы продукции соответственно по существующему и по новому вариантам производственного процесса, или по плановой и фактической себестоимости, руб.;

N – количество единиц продукции, выпущенной за год, шт.

Наряду с понятием экономии также широко применяется понятие эффекта. Дадим следующие определения эффекта.

Экономический эффект – это абсолютный показатель, характеризующий рациональное использование всей совокупности экономических ресурсов, их суммарную экономию. Если понятие экономии связано с одним видом ресурса, и в рассматриваемых вариантах осуществления производственного процесса может быть экономия одного и перерасход другого вида ресурса, то понятие *эффект* учитывает экономию или перерасход всех видов ресурсов и характеризует суммарный результат. Еще одним важным моментом, отличающим эффект от экономии, являются единицы измерения. Экономия может быть выражена как в натуральных, так и в стоимостных показателях: в тоннах сэкономленного металла, в тысячах киловатт-часов электрической энергии или в тысячах рублей сэкономленных капитальных вложений. Эффект выражается только в стоимостных показателях, и его измерителем являются денежные единицы.

Годовой экономический эффект характеризует уменьшение всей совокупности затрат, связанных с производством годового объема продукции. Главное различие между понятием "годовая экономия от снижения себестоимости" и "годовой экономический эффект" заключается в полноте рассматриваемых затрат. Первый показатель обобщает только текущие затраты таких экономических ресурсов, как материальные расходы, оплата труда, амортизация основных фондов; второй показатель помимо указанных ресурсов включает в анализ и единовременные затраты – капитальные вложения.

Интегральный экономический эффект рассчитывается как разность всех поступлений средств и расходов за время предполагаемого функционирования производства и использования ресурсов. Интегральный экономический эффект формируется путем суммирования экономических эффектов, рассчитанных для каждого года в отдельности.

Экономическая эффективность характеризует результативность процесса человеческой деятельности, в котором происходит потребление ресурсов и в итоге образуется полезный результат – потребительские блага. Экономическая эффективность определяется путем сопоставления результатов и затрат на достижение этих результатов [1, с. 31].

В пособии для определения экономической эффективности предлагается использовать показатели, рекомендованные UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), такие как чистая текущая стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR) и дисконтированный период возврата инвестиционных вложений (PB).

2. ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1. Исходные данные для оценки конкурентоспособности

Согласно СТБ 972-2000, главными критериями, определяющими целесообразность разработки и постановки продукции на производство, являются: удовлетворение требований заказчика, эффективность применения, возможность экспорта [14, с. 2].

Успешность реализации инновационных проектов напрямую зависит от конкурентоспособности объекта проектирования (продукции, услуги или процесса).

Под *конкурентоспособностью* понимается комплекс потребительских и стоимостных (ценовых) характеристик товара, определяющих его успех на рынке, то есть преимущество именно этого товара над другими (как отечественными, так и импортными). Конкурентоспособность является динамически изменяющимся свойством товара, зависящим как от времени, так и от рынка, для которого ведется оценка. Например, товары, конкурентоспособные на рынке Республики Беларусь, могут быть неконкурентоспособны на зару-

бежных рынках. Возможна также ситуация, когда товары, пользующиеся популярностью в настоящее время, могут потерять свою нишу с выходом нового товара.

Подготовка данных для анализа конкурентоспособности проводится согласно СТБ 1078-97 «Оценка технического уровня и конкурентоспособности инновационных проектов». Подготовленные данные оформляются в виде карт технического уровня, форма и правила заполнения которых приведены в прил. 1. Наименования и количество показателей, по которым проводится оценка конкурентоспособности, выбираются в зависимости от конкретного объекта (продукта, процесса) и согласовываются с руководителем проекта. Приводимые показатели должны всесторонне охарактеризовать объект проектирования. Заполненные карты технического уровня приводятся в приложении к технико-экономическому обоснованию проекта.

Классификация показателей, характеризующих конкурентоспособность продукции, представлена на рис. 2.1.

Классификационные показатели используются на начальном этапе для формирования групп аналогов оцениваемой продукции. При последующей оценке конкурентоспособности они не учитываются. Следует отметить, что оценка конкурентоспособности имеет смысл не только по однотипной продукции, так как для инновационной продукции не всегда можно найти прямого конкурента – товар, удовлетворяющий потребность потребителя одинаковым способом (например, системы ЧПУ различных производителей). В этом случае необходимо выявить функциональных конкурентов – товар или услугу, удовлетворяющие потребность потребителя альтернативным способом (например, раскройка листового металла лазером и применение прессового оборудования).

При оценке конкурентоспособности необходимо учесть динамику изменения основных показателей для продуктов-конкурентов. Если продукция выходит на рынок не сразу, а через определенный промежуток времени, сравнение производят не с существующими на рынке товарами, а с перспективными образцами, которые должны выйти на рынок одновременно с появлением проектируемой продукции. Сравнение производится на основании анализа динамики изменения показателей для продуктов-конкурентов за ряд прошлых лет.

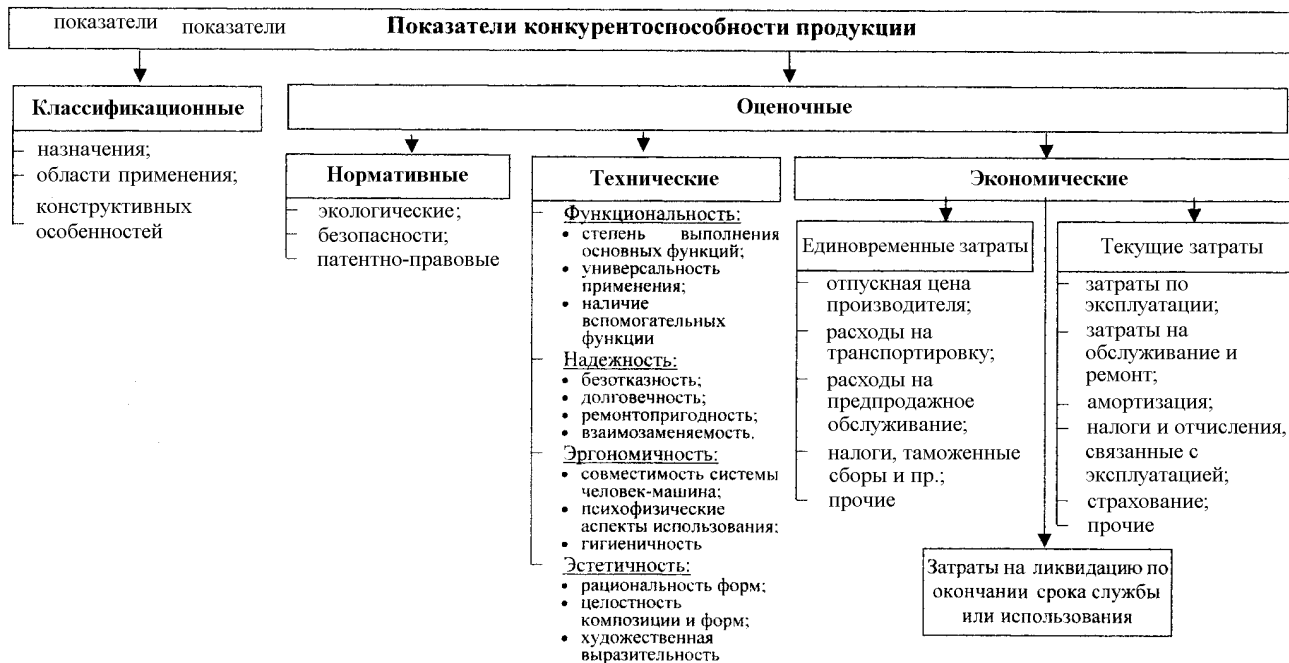


Рис. 2.1. Классификация показателей для оценки технического уровня и конкурентоспособности продукции

Если инвестиционный проект связан с изменением технологии или организации производства на действующем предприятии, проводится оценка технического уровня процесса-инновации. В этом случае необходимо дать оценку влияния внедрения новых процессов на конкурентоспособность производимой продукции (например, когда оно позволяет повысить уровень качества при неизменной цене или снизить цену при сохранении либо незначительном повышении уровня качества, и т.п.).

2.2. Количественная оценка конкурентоспособности объекта

Оценка научно-технического уровня и конкурентоспособности инновационных проектов представляет собой оценочно-аналитическую деятельность, направленную на информационное обеспечение принимаемых решений по важнейшим проблемам научно-технического, производственно-технического и экономического развития субъектов хозяйствования [10, с. 2].

При оценке конкурентоспособности продукта (услуги) применяется комплексный метод, схема которого представлена на рис. 2.2.

На начальном этапе проводится исследование рынка, анализ потребностей потребителей и возможных способов изготовления продукции. Формируется группа аналогов, с которыми будет сравниваться производимая продукция.

На основании собранной информации проводится выбор показателей, по которым будет осуществляться сравнение объектов.

Сначала производится оценка соответствия нормативным показателям. В случае, если объект не соответствует нормативным требованиям (например, требованиям безопасности, экологичности, патентной чистоты и т.п.), он признается неконкурентоспособным, поскольку даже в случае превосходства по всем остальным показателям он не может быть реализован на рассматриваемом рынке в силу законодательных ограничений. Если нормативные требования соблюдаются, то проводится дальнейший анализ конкурентоспособности.

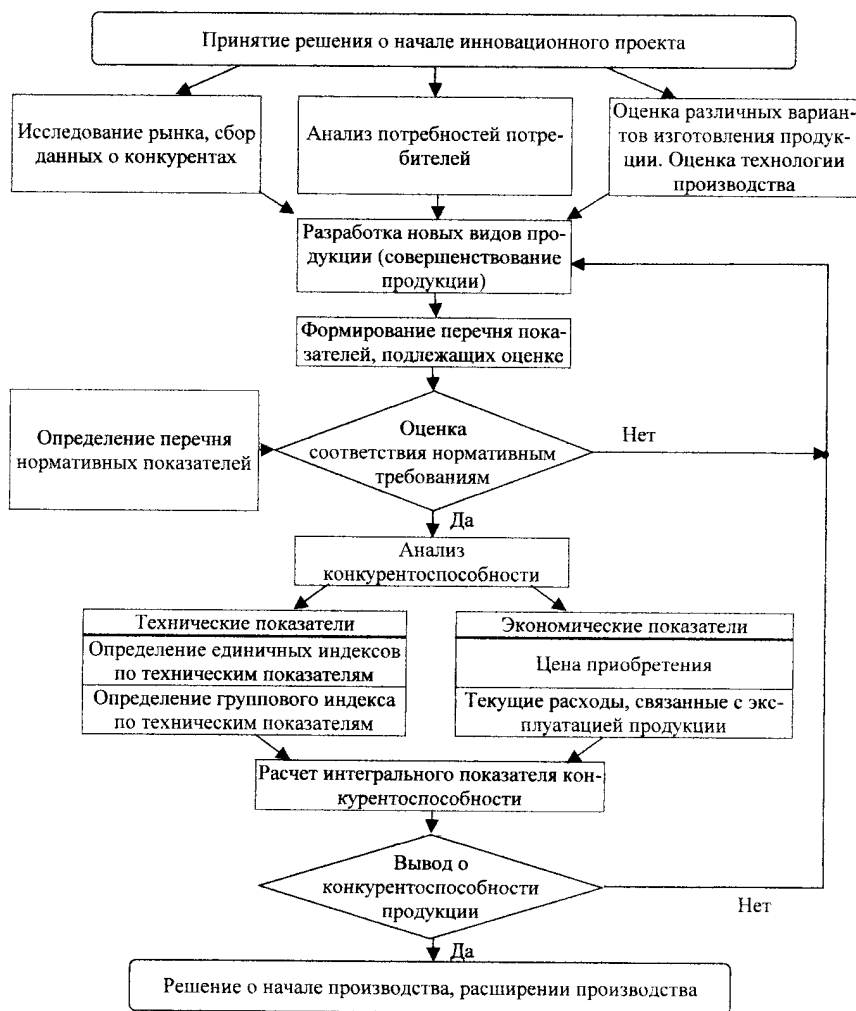


Рис. 2.2. Схема оценки конкурентоспособности продукции и принятия решения о производстве

Для расчета показателей используется аналитическая табл. 2.1, которая заполняется на основании карт технического уровня. Если для показателя неприменима количественная оценка, значение показателей определяется балльным методом (от 0 до 10).

Таблица 2.1

Показатели для оценки конкурентоспособности продукции

Наименование показателя	Единицы измерения	Весомость показателя	Значение		
			Оцениваемая продукция	Лучший отечественный аналог	Лучший зарубежный аналог
Технические параметры					
1.					
2.					
3.					
...					
Экономические параметры (статьи затрат)					
1.					
2.					
3.					
...					

Индивидуальные индексы по техническим показателям определяются по формулам

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i0}}; \quad q_i = \frac{P_{i0}}{P_i},$$

где P_i , P_{i0} – величина i -го технического показателя (если увеличение показателя ведет к улучшению качества, используется первая из вышеприведенных формул, в обратном случае – вторая).

Групповой индекс по техническим показателям определяется по формуле

$$I_{\text{ТП}} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot a_i,$$

где q_i – единичный индекс по i -му техническому показателю;

a_i – весомость i -го технического показателя, определяемая путем экспертных оценок ($\sum a_i = 1$);

n – количество технических показателей, подлежащих оценке.

Групповой индекс по экономическим показателям определяется по формуле

$$I_{\text{эп}} = \frac{\text{Ц} + \sum_{i=1}^T C_i}{\text{Ц}_0 + \sum_{i=1}^T C_{i0}},$$

где Ц , Ц_0 – цена соответственно оцениваемого товара и цена товара-образца;

C_i , C_{i0} – суммарные эксплуатационные (текущие) расходы, относящиеся к i -му году службы соответственно оцениваемого и базового образцов;

T – срок службы продукции.

Расчет интегрального показателя конкурентоспособности ведется по формуле

$$K = \frac{I_{\text{тп}}}{I_{\text{эп}}}.$$

Если интегральный показатель $K > 1$, рассматриваемая продукция (услуга) конкурентоспособна на данном рынке в данное время; если $K = 1$, продукция по совокупности свойств идентична представленной на рынке; если $K < 1$, продукция признается неконкурентоспособной, и необходимо принимать меры по повышению конкурентоспособности либо отказаться от реализации проекта.

2.3. Построение радара конкурентоспособности

По результатам проведенного расчета конкурентоспособности продукции с целью графической иллюстрации строится радар конкурентоспособности, пример построения которого приведен на рис. 2.3.

Правила построения следующие:

- 1) по мере удаления от центра значение показателя улучшается;
- 2) нечисловые показатели (например, эстетичность, эргономичность) оцениваются экспертным методом по 10-балльной шкале;
- 3) наличие дополнительных свойств и функций оценивается как 1, отсутствие – 0.

Показатели располагаются по группам, а внутри групп – по степени весомости (которая убывает по ходу часовой стрелки).

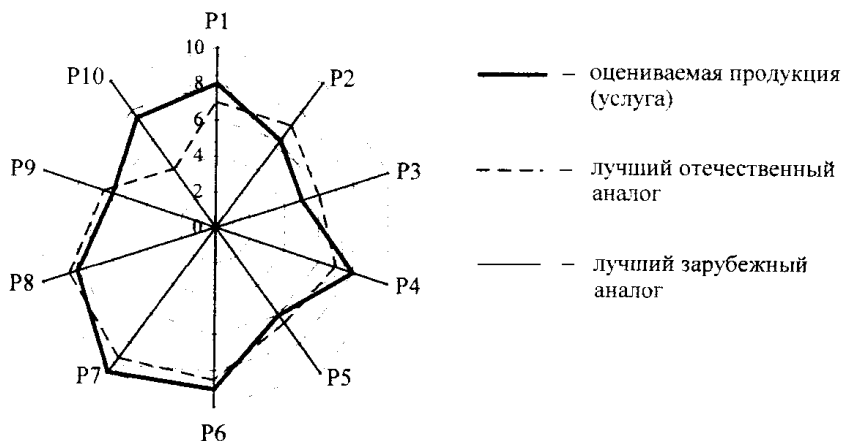


Рис. 2.3. Радар конкурентоспособности продукции

2.4. Прогноз реализации продукции по периодам

При обосновании экономической эффективности проектных решений в дипломных проектах необходимо руководствоваться данными о предполагаемых объемах сбыта продукции и ценах, собранными во время прохождения преддипломной практики.

По макету табл. 2.2 проводится прогноз сбыта продукции по периодам. Представленные данные должны быть подтверждены результатами проведенных маркетинговых исследований. На основании приведенных данных строится календарный план производства продукции и определяется выручка от ее реализации.

Таблица 2.2

Прогноз объемов сбыта продукции (услуг)
по периодам реализации проекта, ед.

Продукт	1-й год (по месяцам)						2-й год (по кварталам)				3-й год и далее
	1	2	...	10	11	12	1	2	3	4	
Всего											
в т.ч.											
внутренний рынок											
внешний рынок											

При проектировании допускается проводить укрупнение расчетных периодов и все расчеты вести исходя из величины расчетного периода в 1 год. Далее по тексту все таблицы приводятся исходя из принятой величины шага расчета 1 год.

Следует заметить, что прогнозировать рост объемов сбыта продукции можно только в том случае, если продукция признана конкурентоспособной. В обратном случае будет наблюдаться сокращение объемов сбыта.

3. РАСЧЕТ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

3.1. Расчет количества основного оборудования

Расчет производится по группам оборудования на основании исходных данных, представленных в предыдущем разделе, конструкторской и технологической документации, имеющихся у предприятия технологий.

Расчет необходимого количества оборудования выполняется по следующей формуле:

$$m_{pi} = \frac{T_{об\ i} \cdot N}{F_d \cdot k_b},$$

где $T_{об\ i}$ – длительность обработки одного изделия на i -й группе оборудования, ч;

N – годовой объем производства продукции (услуг), шт.;

F_d – действительный фонд времени работы оборудования;

k_b – коэффициент выполнения норм времени.

Действительный фонд времени работы оборудования F_d принимается исходя из двухсменного режима работы ($F_d = 3950$ ч). Планируемый коэффициент выполнения норм времени k_b принимается средним для всех групп оборудования в пределах 1,1...1,2.

Расчетное количество оборудования i -й группы m_{pi} округляется в большую сторону до целого числа и называется принятым количеством i -й группы оборудования $m_{пр\ i}$.

Коэффициент загрузки оборудования по времени для i -й группы в процентах рассчитывается по формуле

$$k_{zi} = \left(\frac{m_{pi}}{m_{при}} \right) \cdot 100\% .$$

Полученные результаты сводятся в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет количества оборудования

Группа оборудования	Нормативы затрат времени, ч	Расчетное количество оборудования m_{pi} , шт.	Принятое количество оборудования $m_{при}$, шт.	Коэффициент загрузки, %	Установленная мощность на единицу оборудования, кВт	Суммарная мощность, кВт
1.						
2.						
3.						
...						
Итого						

В строке "Итого" подсчитывается сумма расчетного количества оборудования m_p и принятого $m_{пр}$. Средний коэффициент загрузки оборудования в процентах определяется отношением

$$k_{cp} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n m_{pi}}{\sum_{i=1}^n m_{при}} \right) \cdot 100\% .$$

3.2. Расчет величины производственной площади

Расчет величины производственной площади для размещения оборудования производится методом укрупненного проектирования с использованием усредненных нормативов. В норматив удельной площади, приходящейся на единицу оборудования, входит площадь проходов и проездов на участках и в цехах.

Расчет ведется по следующей формуле:

$$S_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^n S_i \cdot m_{\text{пр}i},$$

где S_i – удельная площадь на единицу оборудования i -й группы, м^2 ;
 $m_{\text{пр}i}$ – принятое количество единиц оборудования этой же группы;
 n – количество групп оборудования.

Площадь, необходимая для размещения служащих цехового уровня,

$$S_{\text{адм}} = S_{\text{пр}} \cdot k_{\text{адм}},$$

где $k_{\text{адм}}$ – коэффициент, учитывающий отношение административной площади к производственной ($k_{\text{адм}} = 0,15 \dots 0,5$).

После определения численности служащих цехового уровня рекомендуется произвести уточняющий расчет величины административной площади исходя из норматива $7 \dots 11 \text{ м}^2$ на одного служащего.

Общая площадь зданий проектируемого предприятия будет включать следующие составляющие:

$$S_{\text{зд}} = S_{\text{пр}} + S_{\text{адм}},$$

где $S_{\text{пр}}$ – непосредственно производственная площадь для размещения оборудования, м^2 ;

$S_{\text{адм}}$ – площадь помещений для служащих, м^2 .

3.3. Определение общей суммы инвестиций в основной капитал

3.3.1. Состав капиталовложений

В общем случае величина капитальных вложений включает следующие составляющие:

$$K = K_{\text{зд}} + K_{\text{мо}} + K_{\text{всп}} + K_{\text{тр}} + K_{\text{то}} + K_{\text{инв}},$$

где $K_{зд}$ – капиталовложения в здания;

$K_{мо}$ – капиталовложения в рабочие машины и оборудование;

$K_{всп}$ – капиталовложения во вспомогательное оборудование;

$K_{пр}$ – капиталовложения в транспортные средства;

$K_{то}$ – капиталовложения в инструмент и технологическую оснастку, относимые в состав основных фондов;

$K_{инв}$ – капиталовложения в производственный инвентарь.

В состав капитальных вложений включаются единовременные затраты на формирование основных фондов или долгосрочных активов предприятия, связанные с приобретением оборудования, строительством или приобретением зданий и сооружений, другими составляющими основных фондов, необходимыми в соответствии с конкретными особенностями разрабатываемого инвестиционного проекта.

Капиталовложения в определенную группу активов складываются из стоимости объекта, затрат на его транспортировку, монтаж и установку и суммы НДС, уплаченного при приобретении актива. Активы принимаются на баланс по первоначальной стоимости (без учета НДС).

Первоначальная стоимость активов является базой для расчета величины ежегодных амортизационных отчислений. Уплаченный НДС учитывается отдельно и принимается в счет зачета сумм НДС, которые предприятие должно будет перечислить в бюджет в последующих налоговых периодах. Если проект реализуется на действующем предприятии, величина входного НДС учитывается только по вновь создаваемым активам.

3.3.2. Капиталовложения в здания

Величину капиталовложений в здания можно определить после расчета стоимости зданий различных типов (производственных, административных цеховых и заводских, складских) по формулам

$$K_{зд} = S_{пр} \cdot Ц_{пр} + S_{адм} \cdot Ц_{адм} ,$$

где $S_{пр}$, $S_{адм}$ – площадь зданий производственных и административных, m^2 ;

$Ц_{пр}$, $Ц_{адм}$ – цена 1 m^2 площади производственной и административной без учета НДС; принимается по рыночной стоимости на момент проведения расчетов, тыс. руб.

Результаты расчета сводятся в табл. 3.2.

Т а б л и ц а 3.2

Расчет капитальных вложений в здания

Вид зданий	Площадь, м ²	Цена 1 м ² , тыс. руб.	Первоначальная стоимость, тыс. руб.
Производственные			
Административные			
Итого			
Величина входного НДС			
Капиталовложения в здания с учетом НДС			

**3.3.3. Капиталовложения в рабочие машины и оборудование
(технологическое оборудование)**

Величину капиталовложений в технологическое оборудование можно определить исходя из балансовой стоимости оборудования, которая включает затраты на их приобретение по отпускным ценам, транспортировку и монтаж и определяется по формуле

$$K_{\text{мо}} = \sum m_{\text{пр}i} \cdot C_i \cdot (1 + k_{\text{тр}i} + k_{\text{м}i} + k_{\text{ф}i}),$$

где $m_{\text{пр}i}$ – принятое количество станков i -го вида;

C_i – цена станков i -го вида без учета НДС;

$k_{\text{тр}i}$ – коэффициент, учитывающий транспортные расходы ($k_{\text{тр}i} = 0,05 \dots 0,08$);

$k_{\text{м}i}$ – коэффициент, учитывающий расходы на монтаж оборудования ($k_{\text{м}i} = 0,05 \dots 0,07$);

$k_{\text{ф}i}$ – коэффициент, учитывающий устройство фундамента под оборудование; применяется только в случае устройства отдельного фундамента под конкретное оборудование (в настоящее время основная масса оборудования устанавливается на бетонные полы без сооружения специального фундамента; в этом случае $k_{\text{ф}i} = 0$).

Полученные результаты сводятся в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Расчет капиталовложений в технологическое оборудование

Наименование оборудования	Количество, шт.	Цена единицы, тыс. руб.	Коэффициент затрат на транспортировку и монтаж	Первоначальная стоимость, тыс. руб.
1.				
2.				
3.				
...				
Итого				
Капиталовложения в рабочие машины и оборудование с учетом НДС				

3.3.4. Капиталовложения во вспомогательное оборудование

Величина данных капиталовложений определяется исходя из количества вспомогательного оборудования и его стоимости, а также из специфики инвестиционного проекта:

3.3.5. Капиталовложения в транспортные средства

В качестве транспорта в каждом конкретном проекте могут использоваться электрокары, мостовые краны, автомобили и другие виды подъемно-транспортных средств. Величину этой составляющей капитальных вложений следует рассчитывать в соответствии с применяемыми видами транспортных и грузоподъемных механизмов.

3.3.6. Капиталовложения в технологическую оснастку

В эту составляющую входят только дорогостоящие оборудование и оснастка стоимостью более 30 базовых величин за единицу и сроком службы более одного года. Весь остальной инструмент относится на текущие затраты.

3.3.7. Капиталовложения в производственный инвентарь

К производственному инвентарю относится оргоснастка на рабочих местах – верстаки, стеллажи, столы и др. Как и в предыдущем разделе, в состав капитальных вложений включается только тот инвентарь, стоимость которого – более 30 базовых величин за единицу и срок службы – более одного года.

Результаты расчетов инвестиций в основной капитал представим в виде табл. 3.4.

Таблица 3.4

Инвестиции в основной капитал, тыс. руб.

Категория инвестиций	Значение
1. Здания и сооружения	
2. Рабочие машины и оборудование	
3. Вспомогательное оборудование	
4. Транспортное оборудование	
5. Технологическая оснастка	
6. Производственный инвентарь	
Итого	
Уплачено НДС при приобретении основных фондов	
Капиталовложения в основные фонды с учетом НДС	

4. РАСЧЕТ ИНВЕСТИЦИЙ В НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ АКТИВЫ

4.1. Порядок отнесения объектов интеллектуальной собственности к нематериальным активам

В рыночной экономике результаты интеллектуальной деятельности становятся объектами, участвующими в хозяйственном обороте. Они учитываются в качестве активов предприятий и называются нематериальными активами.

К *объектам интеллектуальной собственности (ОИС)* в соответствии с Гражданским кодексом Республики Беларусь (раздел V, ст. 980) относятся:

1) результаты интеллектуальной деятельности, такие как: произведения науки, литературы и искусства; исполнения, фонограммы и передачи организаций вещания; изобретения, полезные модели, промышленные образцы; топология интегральных микросхем; нераскрытая информация, в том числе секреты производства («ноу-хау»);

2) средства индивидуализации участников гражданского оборота товаров, работ или услуг: фирменные наименования, товарные знаки и знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров;

3) другие результаты интеллектуальной деятельности.

Нематериальные активы (НМА) – объекты имущества, не имеющие материально-вещественного содержания, или это содержание не имеет решающего значения для продуктивного использования их, или оно не рассматривается из-за юридических ограничений. К НМА относятся объекты интеллектуальной собственности, поставленные в установленном порядке на баланс предприятия.

Объекты интеллектуальной собственности могут быть приняты на учет в качестве НМА в том случае, если они:

1) предназначены для использования в хозяйственной деятельности;

2) будут использоваться длительное время (более года) и не предполагаются к продаже в нормальных условиях;

3) если имеются документы, подтверждающие существование ОИС и права хозяйствующего субъекта на их использование тем или иным способом в рамках действующего законодательства;

4) могут быть отделены от другого имущества как самостоятельные объекты учета.

Затраты на приобретение ОИС могут учитываться в качестве нематериальных активов в том случае, если они относятся к конкретному объекту, который может быть выделен из состава иного имущества, выражен в определенной форме, подтверждающей его сущность и права предприятия на этот объект. Любые права, приобретаемые предприятием, должны быть подтверждены юридическим документом, свидетельствующим о праве собственности данного предприятия. Приобретенные авторские права, например, обретают статус нематериальных активов, если имеются конкретный объект, т.е. рукопись, и договор, подтверждающий факт и условия передачи прав на ее использование.

Результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ приходятся по их окончании как объекты нематериальных активов при выполнении следующих условий:

1) подтверждена (определена) возможность промышленного освоения создаваемого объекта;

2) определена возможность использования объекта интеллектуальной собственности в предпринимательской деятельности организации и/или передача объекта по лицензионным или авторским договорам;

3) подтверждены затраты по созданию и доведению до промышленного использования данного объекта;

4) могут быть определены будущие доходы от реализации или использования данного объекта.

Таким образом, расходы на подготовку и освоение производства по окончании работ и при постановке продукции на производство принимаются на учет в качестве объектов НМА.

В качестве источников получения доходов от использования ОИС могут рассматриваться [12, с. 3]:

1) выпуск на рынок инновационной продукции, ранее не представленной на рынке;

2) увеличение объемов реализации конкретных видов или всей продукции предприятия с использованием ОИС;

3) повышение цены в зависимости от повышения качества продукции, основанного на использовании ОИС;

4) экономия при производстве конкретных видов продукции или всей продукции при использовании ОИС;

5) выручка от продажи (уступки) имущественных прав или передачи права на использование ОИС по лицензионному договору.

Не относятся к нематериальным активам объекты, представляющие собой интеллектуальные и деловые качества человека, его квалификацию и другие способности, не отделимые от их носителя, и которые не могут быть использованы без него.

При выполнении дипломного проекта проектировщик самостоятельно определяет потребность в создании или приобретении объектов интеллектуальной собственности в зависимости от его специфики.

При учете ОИС в качестве НМА у предприятия должен быть в наличии акт о его использовании и постановке на учет.

4.2. Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности

Согласно СТБ 1144-99, при проведении экспертизы инвестиционных проектов необходимо провести оценку стоимости объектов интеллектуальной собственности (ОИС). Оценка ОИС – это мотивированное заключение о ценности в денежном выражении имущественных прав, вытекающих из исключительных прав на ОИС [12, с. 3].

При оценке стоимости ОИС рекомендуется использовать следующие основные подходы [12, с. 6]:

1. Затратный подход, характеризующийся следующими методами:
 - 1) метод определения начальных затрат;
 - 2) метод стоимости замещения;
 - 3) метод восстановительной стоимости.
2. Доходный подход, характеризующийся следующими методами:
 - 1) метод, основанный на дополнительном уровне экономического дохода;
 - 2) метод, основанный на снижении уровня экономических издержек;
 - 3) метод разделения прибыли.
3. Сравнительный подход, характеризующийся следующими методами:
 - 1) метод сравнительного анализа продаж;
 - 2) метод рынка интеллектуальной собственности (освобождения от роялти/ренты).

Затратный подход рекомендуется использовать при создании объектов интеллектуальной собственности на предприятии или по его заказу (при финансировании разработок предприятием) с закреплением за ним по договору прав собственности на них.

При создании ОИС собственными силами используется метод определения начальных затрат. Расчет ведется по формуле

$$C_{\text{ОИС}} = C_{\text{созд}} + C_{\text{охр}} + C_{\text{ми}} + C_{\text{подг}},$$

где $C_{\text{созд}}$ – приведенные затраты на создание ОИС (без НДС), тыс. руб., которые являются суммой фактически произведенных затрат на выполнение НИР в полном объеме (от поиска до отчета) и разработку всех стадий ТД (например, от эскизного до рабочего проекта), рас-

считанных с учетом рентабельности. При этом приведенные затраты на НИР состоят из затрат на поисковые работы, включая предварительную проработку проблемы, маркетинг и др., затрат на теоретические исследования, проведение экспериментов, испытаний, услуги сторонних организаций, составление, рассмотрение и утверждение отчета и др. Приведенные затраты на разработку ТД состоят из затрат на выполнение эскизного, технического и рабочего проектов, выполнение расчетов, проведение испытаний, услуги сторонних организаций, проведение авторского надзора, курирование и др., дизайн. В случаях, когда НИР и/или технологическая и проектная документация выполняются частично, или созданию ОИС предшествует проведение только НИР либо разработка технической документации, расчет стоимости ОИС производится по затратам на фактически выполненные работы, а для товарных знаков и промышленных образцов – на дизайн;

$C_{\text{охр}}$ – приведенные затраты на правовую охрану ОИС, тыс. руб. – оформление заявочных материалов на получение патента (свидетельства), за переписку по заявке, оплату пошлин за подачу заявки, проведение экспертизы, получение патента (свидетельства), поддержание его в силе и т.п. (составляющая $C_{\text{охр}}$ отсутствует для таких ОИС, как ноу-хау, НИР, ТД);

$C_{\text{ми}}$ – приведенные затраты на маркетинговые исследования, тыс. руб.;

$C_{\text{подг}}$ – приведенные затраты на подготовку к промышленному использованию и коммерческой реализации, тыс. руб.

Приведенные стоимостные оценки – это любые оценки (затраты, прибыль и т.п.), приведенные к году расчета (году постановки на учет). Приведение осуществляется посредством капитализации ранее осуществленных затрат.

Коэффициент капитализации разновременных затрат определяется по формуле

$$k_t = (1 + i)^{t_0 - t},$$

где i – норма капитализации (определяется на основе данных об изменении индекса цен, уровня доходности капитала и т.п.);

t_0 – год, к которому приводятся затраты, год постановки на учет объекта интеллектуальной собственности в качестве НМА (например, 2004);

t – год фактического осуществления затрат.

При приобретении предприятием прав на использование ОИС стоимость объекта НМА определяется по формуле

$$C_{\text{ОИС}} = Ц_{\text{ОИС}} + C_{\text{подг}},$$

где $Ц_{\text{ОИС}}$ – приведенные затраты на приобретение ОИС, тыс. руб.

Рыночная стоимость определяется по формуле

$$Ц'_{\text{ОИС}} = [(C_{\text{созд}} + C_{\text{охр}} + C_{\text{ми}}) \cdot K1 \cdot K2 + (W_{\text{Г}} \cdot p \cdot T)] \cdot R,$$

где p – среднестатистическая ставка роялти (табл. П 2.1);

$W_{\text{Г}}$ – годовой объем использования (продаж ОИС) в приведенном стоимостном выражении, тыс. руб.;

T – срок полезного использования ОИС (при невозможности его определения – до 10 лет, но не более срока деятельности предприятия), исчисляемый в годах;

R – коэффициент риска, учитывающий степень освоения ОИС, патентную защищенность и наличие конкурирующих товаров на рынке, определяемый экспертным путем в пределах 0,7...1,0 (0,7 – нижняя граница надежности прогнозных оценок);

$K1$ – коэффициент технико-экономической значимости ОИС, численные значения которого определяются экспертным путем (прил. 2, п. 1);

$K2$ – коэффициент, учитывающий степень морального старения ОИС для изобретения, полезной модели и промышленного образца,

$$K2 = 1 - \frac{T_{\text{ф}}}{T_{\text{н}}},$$

где $T_{\text{н}}$ – номинальный срок действия охранного документа, свидетельства, лет;

$T_{\text{ф}}$ – срок действия охранного документа в расчетном году t , лет, для ноу-хау, НИР, ТД, $K2 = 1$.

Доходный подход используется при определении договорной цены ОИС, если известна величина дополнительной прибыли (дохода), которую получит предприятие, покупая данный объект интеллектуальной собственности (изобретение, полезную модель, промышленный образец, ноу-хау, НИР, ТД). Расчет ведется по формуле

$$\Pi_{\text{ОИС}}'' = (\Pi_t - \Pi_n) \cdot T \cdot K1 \cdot R,$$

где $\Pi_{\text{ОИС}}''$ – доля приведенной прибыли (дохода) от использования изобретения, полезной модели, промышленного образца, ноу-хау, НИР, ТД за срок полезного использования, тыс. руб.;

Π_n, Π_t – общая величина приведенной прибыли (дохода) до и после использования ОИС, тыс. руб.

Сравнительный подход рекомендуется использовать при наличии развитого рынка ОИС, на котором продаются и приобретаются аналогичные объекты. При этом можно использовать алгоритм применения регрессионно-коэффициентного метода к оценке объектов интеллектуальной собственности, изложенный в [15].

Основными этапами построения искомой регрессионной модели оценки являются:

1. Сбор информации о рыночных сделках по схожим с оцениваемым объектам, в результате которого составляется краткое общее описание объектов-аналогов и получаются сведения о значениях основных технико-экономических характеристик сравниваемых объектов и об их оценочной стоимости.

2. Определение перечня показателей, по которым производится сравнение объектов и степени их влияния на стоимость.

3. Заполнение матрицы, содержащей информацию об объектах и значениях характеристик сравнения, которое целесообразно производить по макету табл. 4.1.

Таблица 4.1

Матрица коэффициентов-параметров регрессионной модели

Характеристики сравнения	Объект оценки	Объекты сравнения				
		1	2	...	n-1	n
Стоимость объекта	Y	Y ₁	Y ₂	...	Y _{n-1}	Y _n
Коэффициент сравнения (X ₁)	X ₁	X ₁₁	X ₁₂	...	X _{1n-1}	X _{1n}
...
Коэффициент сравнения (X _i)	X _i	X _{i1}	X _{i2}	...	X _{in-1}	X _{in}

4. Построение регрессионной модели оценки; определение значений коэффициентов при независимых переменных.

Для оценки объектов нематериальных активов предлагается использовать следующую регрессионную модель:

$$Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + \dots + a_i \cdot X_i,$$

где Y – оценочная стоимость объекта интеллектуальной собственности, тыс. руб.;

X_1, \dots, X_i – переменные, используемые для характеристики сравниваемых и оцениваемого объекта;

a_1, \dots, a_i – числовые коэффициенты при независимых переменных;

i – количество оцениваемых параметров.

Определение значений коэффициентов при независимых переменных целесообразно производить с использованием встроенных модулей проведения регрессионного анализа программных продуктов (например, модуля «Множественная регрессия» пакета Statistica). Результатом расчетов будет построение искомой модели оценки объекта интеллектуальной собственности.

5. Определение оценочной стоимости объекта оценки с использованием полученной регрессионной модели (рассчитанное значение будет наиболее приемлемой договорной ценой для ОИС).

4.3. Определение общей суммы инвестиций в нематериальные активы

Общая величина инвестиций в нематериальные активы определяется как сумма затрат, связанных с созданием либо приобретением объектов интеллектуальной собственности (ОИС), рассчитанных выше и определяющих первоначальную (балансовую) стоимость объекта НМА, и сумм НДС, уплаченных при их создании или приобретении.

Предприятие в процессе создания или приобретения ОИС выступает в роли плательщика НДС (например, оплачивает услуги сторонних организаций, приобретает материальные ценности, необходимые для создания объекта НМА). Оно учитывает уплаченные суммы и в дальнейшем предъявляет их к зачету в последующих налоговых периодах (см. п. 8.3). Данное требование не распростра-

няется на организации, финансируемые из бюджета и приобретающие (создающие) объекты НМА за счет бюджетных средств (в данном случае на величину НДС увеличивается первоначальная (балансовая) стоимость объекта НМА).

$$K_{\text{НМА}} = C_{\text{ОИС}} + \text{НДС}_{\text{ОИС}}^{\text{вх}} .$$

Расчет инвестиций в нематериальные активы приводится в табл. 4.2.

Т а б л и ц а 4.2

Расчет инвестиций в нематериальные активы

Категория инвестиций (наименование ОИС)	Приведенные затраты на приобретение или создание ОИС	Дополнительные затраты (подготовка к использованию, налоги и пошлины и т.п.)	Всего затрат, связанных с приобретением или созданием ОИС	Срок полезного использования, лет
1. Расходы на подготовку и освоение производства				
2. Патенты				
3. Лицензии				
...				
Итого первоначальная стоимость НМА				
НДС, уплаченный при приобретении (либо НДС по материальным затратам в случае создания ОИС самим предприятием)				
Всего инвестиций в нематериальные активы с НДС				

5. РАСЧЕТ ТЕКУЩИХ ЗАТРАТ НА ОБЪЕМ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ

Текущие издержки* на годовой объем выпуска продукции представляют собой сумму затрат предприятия на ее производство и реализацию. Все затраты приводятся к единому временному периоду, обычно – одному году. Одновременно определяется полная себестоимость единицы конкретного наименования продукции.

Для расчета полной себестоимости продукции используются следующие калькуляционные статьи расходов [7, с. 33]:

1. Сырье и материалы.
2. Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера.
3. Возвратные отходы (вычитаются).
4. Топливо и энергия на технологические цели.
5. Основная заработная плата производственных рабочих.
6. Дополнительная заработная плата производственных рабочих и прочие выплаты.
7. Налоги, отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда.
8. Износ инструментов и приспособлений целевого назначения и прочие специальные расходы.
9. Общепроизводственные расходы.
10. Общехозяйственные расходы.
11. Амортизация нематериальных активов.
12. Коммерческие расходы.

5.1. Расчет расходов, связанных с приобретением сырья и материалов

Расходы на приобретение основных материалов на годовой объем производства определяются по каждому виду материалов по формулам

* В состав издержек включены только затраты предприятия на выпуск продукции, рассчитанные по утвержденным нормам расхода материальных ресурсов и нормам затрат труда.

$$C_{\text{осн } i}^{\text{ед}} = M_{\text{осн } i} \cdot \Pi_{\text{осн } i} \cdot k_{\text{т-з } i};$$

$$C_{\text{осн } i}^{\text{год}} = C_{\text{осн } i}^{\text{ед}} \cdot N,$$

где $C_{\text{осн } i}^{\text{ед}}$ – стоимость основных материалов i -го вида на единицу продукции, тыс. руб.;

$M_{\text{осн } i}$ – норма расхода основных материалов i -го вида на единицу продукции, т/шт.;

$\Pi_{\text{осн } i}$ – цена единицы массы i -го вида материала (без учета НДС), тыс. руб.;

$k_{\text{т-з } i}$ – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы при приобретении i -го вида материалов ($k_{\text{т-з}} = 1,05 \dots 1,15$);

N – годовой объем производства продукции, шт.

Цена приобретения материалов принимается по текущим справочным ценам биржи или из других справочных источников.

Расходы на приобретение вспомогательных материалов определяются аналогично:

$$C_{\text{всп } i}^{\text{ед}} = M_{\text{всп } i} \cdot \Pi_{\text{всп } i} \cdot k_{\text{т-з } i};$$

$$C_{\text{всп } i}^{\text{год}} = C_{\text{всп } i}^{\text{ед}} \cdot N$$

где $C_{\text{всп } i}^{\text{ед}}$ – стоимость вспомогательных материалов i -го вида на единицу продукции, тыс. руб.;

$M_{\text{всп } i}$ – норма расхода i -го вида вспомогательных материалов на единицу продукции, т/шт.;

$\Pi_{\text{всп } i}$ – цена единицы массы материала (без НДС), тыс. руб.

При приобретении сырья и материалов предприятие учитывает входной НДС по каждому виду:

$$\text{НДС}_{\text{осн}}^{\text{вх}} = \frac{C_{\text{осн}}^{\text{год}} \cdot h_{\text{ндс}}}{100\%};$$

$$\text{НДС}_{\text{всп}}^{\text{вх}} = \frac{C_{\text{всп}}^{\text{год}} \cdot h_{\text{ндс}}}{100\%}.$$

Общие затраты, связанные с приобретением сырья и материалов:

$$C_M = C_{\text{осн}} + C_{\text{всп.}}$$

5.2. Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера сторонних предприятий

Расходы по этой статье калькуляции будут иметь место в случаях, когда предусматривается приобретение заготовок и полуфабрикатов со стороны, а также в случае, если часть операций технологического процесса выполняется сторонними предприятиями.

Расходы по этой статье определяются по формуле

$$C_K^{\text{год}} = C_K^{\text{ед}} \cdot N,$$

где $C_K^{\text{ед}}$ – стоимость покупных комплектующих изделий, полуфабрикатов, предусмотренных конструкцией изделия на единицу, тыс. руб.

Сумма входного НДС по приобретаемым комплектующим и полуфабрикатам определяется по формуле

$$\text{НДС}_{\text{К}}^{\text{вх}} = \frac{C_K^{\text{год}} \cdot h_{\text{ндс}}}{100\%}.$$

Результаты сводятся в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Годовая потребность в материальных ресурсах и их поставке

Наименование материалов, комплектующих	Расход на единицу продукции	Годовая потребность	Поставщик (наименование, адрес)	Стоимость за единицу (кг, л и т.п.), тыс. руб.	Интервал поставки, дни	Возможные отклонения, дней
Основные материалы						
-						
-						
Вспомогательные материалы						
-						
-						
Комплектующие						
-						
-						

5.3. Возвратные отходы

Под возвратными отходами производства понимаются остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся в процессе производства продукции (работ, услуг), утратившие полностью или частично потребительские качества исходного ресурса (химические или физические свойства) и в силу этого не используемые по прямому назначению. Возвратные отходы оцениваются по действующей цене на отходы за вычетом расходов на сбор и обработку (когда они идут в переработку внутри предприятия или сдаются на сторону) по следующей формуле:

$$C_{\text{отх } i} = M_{\text{отх } i} \cdot Ц_{\text{отх } i} \cdot N,$$

где $M_{\text{отх } i}$ – количество отходов i -го вида материалов при изготовлении единицы продукции, т/шт.;

$Ц_{\text{отх } i}$ – цена отходов i -го вида материала, тыс. руб.

Возвратные отходы вычитаются из общей суммы себестоимости продукции.

5.4. Топливо и энергия на технологические цели

В эту калькуляционную статью себестоимости продукции включаются затраты на топливо и энергию, непосредственно расходуемые в производственном процессе, без преобразования в механическую или в другие виды энергии, – например, на нагрев заготовок в печах, затраты топлива для вагранок, электроэнергии для сварочного оборудования, электроплавильных печей и др.

Расчет затрат и входного НДС по данной статье аналогичен подразделу 5.2.

5.5. Расчет заработной платы производственных рабочих

5.5.1. Расчет численности работающих

Расчет численности работающих производится с учетом следующих факторов: технологической трудоемкости единицы продукции, штатного расписания, использования производственной мощности на протяжении расчетного периода.

Расчет производится по трем категориям:

1) рабочие, непосредственно занятые производством продукции (рабочие основного производства), – на основе технологической трудоемкости;

2) рабочие, непосредственно не занятые производством продукции (вспомогательные рабочие), – на основе норм обслуживания;

3) служащие (руководители и специалисты) цехового уровня – на основании штатного расписания.

Численность работающих, отнесенных к первой категории, будет изменяться в соответствии с изменениями объемов производства. Расходы на оплату труда этой категории работающих в ходе дальнейших расчетов относятся к переменным расходам.

Численность двух других категорий работающих, в принципе, не зависит от объема производства, т.к. большинство этих должностей должны быть заняты к моменту начала производства, и расходы по оплате труда этих работников в ходе дальнейших расчетов относятся к категории условно-постоянных расходов.

Расчет численности производственных рабочих, непосредственно занятых производством продукции (основных), производится на основе технологической трудоемкости единицы продукции по формуле

$$Ч_{\text{осн } i} = \frac{N \cdot T_i}{F_3 \cdot k_B},$$

где T_i – технологическая трудоемкость изготовления единицы продукции по i -й профессии, ч;

F_3 – баланс рабочего времени одного рабочего, $F_3 = 1835$ ч;

k_B – коэффициент выполнения норм времени, $k_B = 1,1 \dots 1,2$.

Расчет численности рабочих, не занятых производством продукции (вспомогательных), может быть произведен на основании норм обслуживания:

$$Ч_{\text{всп } i} = \frac{Q_i}{H_{oi}} \cdot K_{\text{см}},$$

где Q_i – количество единиц обслуживания по i -й профессии, ч;

H_{oi} – норма обслуживания в одну смену по i -й профессии;

$K_{\text{см}}$ – количество смен работы.

Единица обслуживания выбирается исходя из профессии (например, для наладчика – станок, ремонтника – единица ремонтной сложности, контролера – основной рабочий и т.д). Норма обслуживания – количество единиц обслуживания, которое вспомогательный рабочий должен обслужить за 1 смену.

Полученные данные необходимо скорректировать с учетом уровня использования производственной мощности и представить в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Списочная численность работающих, чел.

Категории работающих	По годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_
Использование производственной мощности, %					
1. Основные производственные рабочие:					
всего					
по профессиям					
–					
–					
...					
2. Вспомогательные рабочие:					
всего					
по профессиям					
–					
–					
...					
3. Служащие:					
всего					
по профессиям					
–					
–					
...					
Всего работающих					

5.5.2. Расчет величины заработной платы

Величина заработной платы производственных рабочих определяется укрупненно, на основании величины среднемесячной тарифной ставки, которая сложилась в промышленности на момент выполнения курсового проекта.

Основная заработная плата производственных рабочих рассчитывается по формуле

$$C_{з\text{осн}} = МТС_{\text{ср}} \cdot Ч_{\text{осн}} \cdot p,$$

где $МТС_{\text{ср}}$ – средняя месячная тарифная ставка основных рабочих, тыс. руб.;

$Ч_{\text{осн}}$ – численность рабочих и служащих, непосредственно занятых выполнением производственных операций, чел.;

p – количество месяцев, принимаемых для расчета, обычно 12.

Дополнительная заработная плата учитывает выплаты, предусмотренные трудовым законодательством, за не отработанное на производстве время; выплаты за выполнение государственных обязанностей, оплату отпусков, доплату подросткам и т.п.

Дополнительная заработная плата определяется в процентах от основной:

$$C_{з\text{д}} = \frac{C_{з\text{осн}} \cdot D_{\text{д}}}{100\%},$$

где $D_{\text{д}}$ – процент дополнительной заработной платы по отношению к основной, $D_{\text{д}} = 15 \dots 20\%$.

Основная и дополнительная заработная плата основных рабочих на год

$$C_{з\text{п}} = C_{з\text{осн}} + C_{з\text{д}}.$$

Выплаты стимулирующего характера (для премирования работников) определяются в процентах от основной и дополнительной заработной платы:

$$C_{\text{ст}} = k_{\text{ст}} \cdot C_{з\text{осн}},$$

где $k_{\text{ст}}$ – процент надбавок стимулирующего характера, $k_{\text{ст}} = 15 \dots 20\%$.

Выплаты компенсирующего характера (доплата за вредные условия труда) также определяются в процентах от основной и дополнительной заработной платы:

$$C_{\text{ком}} = k_{\text{ком}} \cdot C_{\text{зосн}},$$

где $k_{\text{ком}}$ – процент надбавок компенсирующего характера, $k_{\text{ком}} = 7 \dots 15\%$.

В состав себестоимости допускается включать надбавки, сумма которых составляет не более 30% от суммы основной заработной платы. Прочие надбавки выплачиваются из прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

Суммарный фонд заработной платы (ФЗП) основных рабочих на год

$$\text{ФЗП} = C_{\text{зосн}} + C_{\text{зд}} + C_{\text{ст}} + C_{\text{ком}}.$$

Заработная плата основных производственных рабочих на единицу продукции

$$C_{\text{зед}} = \frac{\text{ФЗП}}{N}.$$

5.6. Отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда

Отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда определяются по формуле

$$C_o = \frac{\text{ФЗП} \cdot (O_{\text{сс}} + O_{\text{зч}})}{100\%},$$

где $O_{\text{сс}}$ – процент отчислений в фонд социальной защиты населения, $O_{\text{сс}} = 35\%$;

$O_{\text{зч}}$ – процент отчисления в государственный фонд занятости и ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС, $O_{\text{зч}} = 5\%$.

Зарботная плата вспомогательных рабочих определяется по формуле (укрупненно)

$$C_{\text{всп}} = Ч_{\text{всп}} \cdot ЗП_{\text{срвсп}} \cdot P,$$

где $Ч_{\text{всп}}$ – число вспомогательных рабочих;

$ЗП_{\text{срвсп}}$ – среднемесячная заработная плата одного вспомогательного рабочего, тыс. руб.

Зарботная плата служащих цехового уровня определяется по формуле

$$C_{\text{сл.цех}} = Ч_{\text{сл.}} \cdot ЗП_{\text{срсл.}} \cdot P,$$

где $Ч_{\text{сл.}}$ – число служащих цехового уровня, чел;

$ЗП_{\text{срсл.}}$ – среднемесячная заработная плата одного служащего цехового уровня, тыс. руб.

Отчисления на социальные нужды определяются аналогично отчислениям от заработной платы основных рабочих по каждой категории работающих.

Полученные результаты сводятся в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Зарплата и отчисления в бюджетные
и во внебюджетные фонды, тыс. руб.

Статьи издержек	По годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_
Использование производственной мощности, %					
1. Расходы на оплату труда основных рабочих, всего,					
в том числе:					
1.1. Основная и дополнительная заработная плата					
1.2. Стимулирующие выплаты					
1.3. Компенсирующие выплаты					
2. Отчисления от ФЗП					
3. Расходы на оплату труда вспомогательных рабочих					
4. Отчисления от ФЗП					
5. Расходы на оплату труда служащих					
6. Отчисления от ФЗП					
7. Всего расходов на оплату труда					
8. Всего отчислений от ФЗП					

5.7. Износ инструментов и приспособлений целевого назначения и прочие специальные расходы

В данной статье отражается доля стоимости специальных инструментов и приспособлений, включая расходы по их ремонту и поддержанию в исправном состоянии, а также прочих специальных расходов, переносимых на единицу продукции:

$$C_{\text{спец инстр}}^{\text{ед}} = \frac{C_{\text{спец инстр}}^{\text{год}}}{N},$$

где $C_{\text{спец инстр}}^{\text{год}}$ – годовой расход специальных инструментов и приспособлений, тыс. руб.

При расчетах в условиях массового и серийного производства при большой номенклатуре технологической оснастки вышеприведенные расходы в отдельную статью не выделяются и отражаются в составе общепроизводственных расходов.

5.8. Общепроизводственные расходы

Эта статья затрат ($C_{\text{опр}}$) является комплексной. Она включает две следующие части:

- 1) расходы по содержанию и эксплуатации оборудования;
- 2) расходы по организации, обслуживанию и управлению производством.

5.8.1. Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования (РСЭО)

Эти расходы включают следующие виды затрат:

- 1) амортизация оборудования, транспортных средств, технологической оснастки;
- 2) эксплуатация оборудования (кроме расходов на ремонт);
- 3) ремонт оборудования и транспортных средств;
- 4) внутризаводское перемещение грузов;
- 5) износ малоценных и быстроизнашивающихся инструментов и приспособлений.

Для определения величины РСЭО на годовой объем выпуска продукции составляется самостоятельная смета затрат. В нее входят следующие статьи.

Амортизация оборудования, подъемно-транспортных средств и технологической оснастки.

Величина годовых амортизационных отчислений определяется на основе годовых норм амортизации и первоначальной стоимости соответствующих элементов основных средств по формуле

$$A_{\text{общ}} = \Phi_{\text{МО}} \cdot N_{\text{аМО}} + \Phi_{\text{всп}} \cdot N_{\text{а в сп}} + \Phi_{\text{тр}} \cdot N_{\text{а тр}} + \Phi_{\text{то}} \cdot N_{\text{а то}},$$

где $N_{\text{а}i}$ – годовая норма амортизации соответствующего вида активов.

Нормы амортизационных отчислений рассчитываются по следующей формуле:

$$N_{\text{а}i} = \frac{1}{T_{\text{сл}i}},$$

где $T_{\text{сл}i}$ – нормативный срок службы i -го вида активов.

Эксплуатация оборудования (кроме расходов на ремонт). В эту часть включаются статьи:

а) заработная плата (в составе основной и дополнительной заработной платы и отчислений в бюджетные и внебюджетные фонды от средств на оплату труда) рабочих, занятых обслуживанием машин и оборудования (слесарей, наладчиков, электромонтеров), и других категорий работающих, непосредственно не занятых производством продукции (по данным табл. 5.2, 5.3);

б) стоимость материалов, расходуемых для обеспечения функционирования оборудования, определяемая исходя из типа оборудования и установленных норм расхода;

в) затраты на электрическую энергию (сжатый воздух, воду, тепловую энергию), потребляемую в процессе работы оборудования, определяемые по одноставочному тарифу по формуле

$$C_{\text{эл}} = \frac{W_{\text{уст}} \cdot F_{\text{д}} \cdot k_{\text{од}} \cdot k_{\text{м}} \cdot k_{\text{в}} \cdot k_{\text{п}} \cdot \Pi_{\text{э}}}{\eta},$$

где $W_{\text{уст}}$ – суммарная установленная мощность, кВт;

F_d – действительный фонд времени работы оборудования;
 $K_{од}$ – коэффициент одновременности работы электродвигателей;
 K_m, K_b – коэффициенты, учитывающие загрузку оборудования по мощности и времени;

K_n – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети, $K_n = 1,05$;

$C_э$ – средняя стоимость электроэнергии, руб./кВт·ч;

η – КПД электродвигателей станков.

Текущий ремонт оборудования и транспортных средств. В эту группу входят затраты на заработную плату, отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда рабочих, занятых ремонтом оборудования; расходы на материалы, потребляемые в процессе выполнения ремонтных работ; услуги ремонтных цехов завода.

Внутризаводское перемещение грузов. Сюда входят расходы на содержание и эксплуатацию транспортных средств: стоимость смазочных, обтирочных материалов, горючего, запчастей и др., оплата труда рабочих, отчисления в бюджет и во внебюджетные фонды от средств на оплату труда, стоимость услуг других цехов и сторонних организаций.

Износ инструмента и приспособлений. В эту группу затрат включаются все виды технологического оснащения стоимостью до нормативно установленной стоимости или со сроком службы менее одного года, потребляемые в течение года для обеспечения планируемого выпуска продукции.

Полученная величина расходов по статье РСЭО представляет собой затраты, обусловленные использованием всего установленного оборудования цеха, на годовой объем производства.

5.8.2. Расходы по организации, обслуживанию и управлению производством

Эти расходы включают следующие группы затрат:

1. Оплата труда служащих цехового уровня, обслуживающих производство, включая соответствующие отчисления (по данным табл. 5.2, 5.3).

2. Амортизация цеховых (производственных и административных) зданий, сооружений, инвентаря:

$$A_{\text{зд цех инв}} = \Phi_{\text{зд произв}} \cdot N_{\text{а зд произв}} + \\ + \Phi_{\text{зд адм}} \cdot N_{\text{а зд адм}} + \Phi_{\text{инв}} \cdot N_{\text{а инв}}.$$

3. Содержание цеховых (производственных и административных) зданий, расходы на которое определяются на основе средних норм расхода денежных средств на 1 м² площади.

4. Расходы по ремонту цеховых зданий.

5. Расходы на мероприятия по обеспечению нормальных условий труда, технику безопасности (охрану труда), принимаются в определенной сумме (в тыс. руб.) на одного работника.

6. Прочие расходы.

Расчет НДС производится только по группам затрат, связанным с приобретением материальных ресурсов: по группе «Эксплуатация оборудования» – от стоимости потребленной электроэнергии и стоимости материалов, расходуемых для обеспечения функционирования оборудования; по группе «Текущий ремонт оборудования и транспортных средств» – от стоимости израсходованных запасных частей и материалов; по группе «Внутризаводское перемещение грузов» – от стоимости потребленной электроэнергии и ГСМ; по группе «Износ инструмента» – от стоимости инструмента; по группе «Расходы по организации, обслуживанию и управлению производством» – от стоимости израсходованной электрической и тепловой энергии на содержание зданий, стоимости спецодежды и защитных средств.

Включение накладных расходов в состав себестоимости единицы продукции может происходить пропорционально заработной плате основных производственных рабочих, прямым материальным расходам или сумме заработной платы основных производственных рабочих и прямых материальных расходов.

Расчет проводится следующим образом:

1. Определяется коэффициент распределения накладных расходов по формуле

$$k_{\text{расп опр}} = \frac{C_{\text{опр}}}{Q_{\text{б}} \cdot 100\%},$$

где $k_{\text{расп опр}}$ – коэффициент распределения накладных расходов (в примере – общепроизводственных), %;

$C_{\text{опр}}$ – сметная величина накладных расходов, тыс. руб.;

$Q_б$ – величина базового показателя (например, фонд заработной платы основных рабочих цеха), тыс. руб.

2. Определяется величина накладных расходов на единицу i -й продукции

$$C_{\text{опр}}^{\text{ед}i} = \frac{k_{\text{распр опр}} \cdot Q_i}{100\%},$$

где Q_i – величина базового показателя для i -й единицы продукции (например, заработная плата на единицу продукции), тыс. руб.

5.9. Общехозяйственные расходы

Данные расходы ($C_{\text{охр}}$) связаны с функционированием предприятия в целом. В расчете они включаются в состав себестоимости по данным предприятия для подразделения, обеспечивающего реализацию проекта. При самостоятельном составлении сметы общехозяйственных расходов распределение расходов осуществляется аналогично общепроизводственным.

5.10. Амортизация нематериальных активов

В течение расчетного срока использования нематериальных активов они амортизируются, т.е. постепенно переносят свою стоимость на выпускаемую продукцию. Норма амортизационных отчислений устанавливается предприятием самостоятельно исходя из предполагаемого периода времени их вовлечения в производственную деятельность.

Порядок расчета амортизационных отчислений по нематериальным активам аналогичен рассмотренному выше, но следует учесть, что срок полезного использования объектов НМА не может превышать срок жизни предприятия (период реализации проекта).

Для расчета величины амортизации НМА по годам реализации проекта рекомендуется составить расчетную таблицу по макету табл. 5.4.

Таблица 5.4

Расчет амортизации нематериальных активов (цифры условные)

Наименование объекта НМА	Первоначальная (балансовая) стоимость, тыс. руб.	Период использования с ... по ...	Норма амортизации, %	Величина амортизационных отчислений по годам реализации проекта, тыс.руб.				
				2004	2005	2006	2007	2008
1. Расходы на подготовку и освоение производства	90 000	2004-2006	33,3	30 000	30 000	30 000		
2. Патенты	50 000	2004-2014	10	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
3. Лицензии	20 000	2004-2008	20	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
...								
Итого				39 000	39 000	39 000	9 000	9 000

Величина амортизации на единицу продукции распределяется аналогично прочим накладным расходам. Распределение производится только по тем видам продукции, для производства и реализации которых используется данный вид нематериальных активов.

Доля амортизационных отчислений по нематериальным активам в структуре себестоимости выпускаемой продукции может быть принята в качестве критерия для классификации технологий на *высокие*, *средние* и *низкие*. Стандартная международная торговая классификация товаров относит к высоким (научноёмким) технологиям товары, в себестоимости которых доля затрат на научные исследования и разработки – более 3%. Средние технологии занимают зону от 0 до 3%. Вся остальная масса товаров относится к низким технологиям.

5.11. Коммерческие расходы

Коммерческие расходы включают расходы на рекламу, участие в выставках, маркетинг и др. К расходам на рекламу относятся затраты на разработку и издание рекламных изделий (иллюстрированных прейскурантов, каталогов, альбомов, проспектов, плакатов, открыток и т.п.), этикеток, фирменных пакетов, упаковки; проведение рекламных мероприятий (объявления в печати, передачи по радио и

телевидению); изготовление стендов, рекламных щитов, указателей и др.; оформление витрин, выставок-продаж, выставок и ярмарок; проведение иных рекламных мероприятий.

Результаты расчетов величины накладных расходов сводятся в табл. 5.5.

Таблица 5.5

Состав условно-постоянных расходов, тыс. руб.

Наименование статей	По годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_
1.Общепроизводственные расходы:					
всего					
в том числе:					
1.1. Амортизация оборудования					
1.2. Эксплуатация оборудования					
1.3. Ремонт оборудования					
1.4. Внутризаводское перемещение грузов					
1.5. Износ инструмента					
1.6. Оплата труда служащих цехового уровня, включая отчисления					
1.7. Амортизация цеховых зданий и инвентаря					
1.8. Содержание цеховых зданий					
1.9. Ремонт цеховых зданий					
1.10. Охрана труда					
2.Общехозяйственные расходы:					
всего					
из них амортизация					
3. Коммерческие расходы					
4. Амортизация нематериальных активов					
Всего накладных расходов (стр. 1+2+3)					
Величина входного НДС по накладным расходам					

Результаты расчета себестоимости продукции годового выпуска приводятся по макету табл. 5.6.

Таблица 5.6

Расчет себестоимости годового выпуска продукции, тыс. руб.

Статьи издержек	По годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_
Использование производственной мощности, %					
1. Сырье и материалы					
2. Покупные изделия и полуфабрикаты					
3. Возвратные отходы (вычитаются)					
4. Топливо и энергия на технологические цели					
5. Основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих					
6. Отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда					
7. Общепроизводственные расходы (без амортизации)					
8. Общехозяйственные расходы (без амортизации)					
9. Амортизация основных фондов					
10. Амортизация нематериальных активов					
11. Коммерческие расходы					
12. Полная производственная себестоимость (стр. 1+2-3+4+5+6+7+8+9+10+11)					
13. Переменные расходы (стр. 1+2-3+4+5+6)					
13.1. Сумма входного НДС по переменным расходам					
14. Условно-постоянные расходы (стр. 7+8+9+10+11)					
14.1. Сумма входного НДС по постоянным расходам					
15. Сумма входного НДС на объем произведенной продукции (стр. 13.1+14.1)					

По результатам расчета издержек на годовой объем производства и принятой схемы распределения накладных расходов определяется себестоимость единицы продукции.

Таблица 5.7

Расчет себестоимости годового выпуска продукции, тыс. руб.

Калькуляционная статья	Себестоимость единицы продукции по годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_
1. Сырье и материалы					
2. Покупные изделия и полуфабрикаты					
3. Возвратные отходы (вычитаются)					
4. Топливо и энергия на технологические цели					
5. Основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих					
6. Отчисления в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда					
7. Общепроизводственные расходы (без амортизации)					
8. Общехозяйственные расходы (без амортизации)					
9. Амортизация основных фондов					
10. Амортизация нематериальных активов					
11. Коммерческие расходы					
12. Полная производственная себестоимость (стр. 1+2-3+4+5+6+7+8+9+10+11)					

Если предусматривается производство только одного вида продукции, себестоимость единицы по годам производства рассчитывается путем деления строки 11 на соответствующее значение выпуска продукции по следующей формуле:

$$C_{\text{ед пр}} = C_{\text{год}}/N;$$

$$C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}} = (C_{\text{год}} + \text{НДС}_{\text{вх год}})/N,$$

где $C_{\text{ед пр}}$ – себестоимость единицы продукции без учета входного НДС по производственным издержкам;

$C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}}$ – себестоимость единицы продукции с учетом входного

НДС по производственным издержкам;

$C_{\text{год}}$ – полная производственная себестоимость (стр. 12 табл. 5.6);

$\text{НДС}_{\text{вх год}}$ – сумма входного НДС на объем произведенной продукции (стр. 15 табл. 5.6).

По данным табл. 5.7 строится круговая диаграмма, отражающая структуру себестоимости продукции. Пример построения такой диаграммы по условным цифрам приведен на рис. 5.1.



Рис. 5.1. Структура себестоимости производимой продукции

6. РАСЧЕТ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБОРОТНЫЕ СРЕДСТВА

В состав оборотных средств включаются денежные средства, необходимые для создания производственных запасов основных и вспомогательных материалов, комплектующих и полуфабрикатов, топлива, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, образования незавершенного производства, поддержания минимального запаса готовой продукции на складах предприятия. Все составляющие оборотных средств рассчитываются прямым счетом.

Поскольку капиталовложения в оборотные средства складываются из значений величин норматива оборотных средств и суммы входного НДС по каждой из групп оборотных средств, при расчете норматива цены по группам производственных запасов себестоимость и материальные затраты берутся с учетом уплачиваемого при их приобретении НДС.

6.1. Производственные запасы

В составе производственных запасов при выполнении проекта рассматриваются следующие элементы:

- 1) основные материалы;
- 2) вспомогательные материалы;
- 3) покупные комплектующие и полуфабрикаты;
- 4) топливо;
- 5) инструменты и приспособления.

Потребность в оборотных средствах для создания производственных запасов определяется по формуле

$$H = \frac{Z_T \cdot Ц}{2} + Z_{стр} \cdot Ц,$$

где Z_T – величина текущего запаса, т;

$Ц$ – стоимость одной тонны материалов с учетом транспортно-заготовительных расходов и НДС, тыс. руб.;

$Z_{стр}$ – величина страхового запаса, т.

Величина текущего запаса определяется по формуле

$$Z_T = P_c \cdot T_n.$$

где P_c – среднесуточное потребление материалов, т;

T_n – норма текущего запаса в днях.

Величина страхового запаса определяется по формуле

$$Z_{стр} = P_c \cdot T_o,$$

где T_o – количество суток, на которые создается страховой запас.

Среднесуточное потребление материалов определяется по формуле

$$P_c = G/T_{\text{п}},$$

где G – потребление материала в планируемом периоде, год;

$T_{\text{п}}$ – продолжительность планируемого периода (1 год = 360 дням).

Аналогичным образом рассчитываются потребности в основных материалах, топливе, запасных частях, прочих запасах, малоценных и быстроизнашивающихся предметах (МБП).

6.2. Незавершенное производство

Норматив оборотных средств для образования незавершенного производства

$$H_{\text{нзп}} = K_{\text{н}} \cdot (N/T_{\text{п}}) \cdot C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}} \cdot T_{\text{ц}},$$

где $K_{\text{н}}$ – коэффициент нарастания затрат;

$N/T_{\text{п}}$ – среднесуточный выпуск продукции;

$T_{\text{ц}}$ – длительность производственного цикла, дней;

$C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}}$ – себестоимость единицы продукции с учетом НДС,

тыс. руб.

$$K_{\text{н}} = \frac{MЗ_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}} + C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}}}{2 \cdot C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}}},$$

где $MЗ_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}}$ – материальные затраты (с учетом НДС) на единицу продукции, тыс. руб.

Коэффициент нарастания затрат теоретически находится в пределах 0,5...1,0.

Сумма материальных затрат на единицу продукции определяется суммированием значений по строкам 1, 2, 3 (вычитается), 4, 13.1 табл. 5.6 и делением полученной величины на объем производства продукции в соответствующем году.

6.3. Готовая продукция на складе предприятия

Норматив оборотных средств для создания запаса готовой продукции определяется по формуле

$$H_{\text{гот}} = \frac{N}{T_{\text{п}}} \cdot C_{\text{ед пр}}^{\text{с НДС}} \cdot P_{\text{д}},$$

где $P_{\text{д}}$ – время на оформление документов и подготовку продукции к отправке.

Полная потребность в оборотном капитале

$$OC = H_{\text{пр}} + H_{\text{нзп}} + H_{\text{гот}}.$$

Результаты расчетов потребности в оборотном капитале приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Потребность в оборотном капитале, тыс. руб.

Элементы оборотных средств	По годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_
1.Производственные запасы, в т.ч.:					
1.1.Основные материалы					
–					
–					
1.2. Вспомогательные материалы					
–					
–					
1.3. Покупные комплектующие и полуфабрикаты					
–					
–					
1.4. Топливо					
1.5. Инструмент и приспособления					
2. Незавершенное производство					
3. Готовая продукция					
Полная потребность в оборотном капитале					
Прирост оборотного капитала					

По результатам расчета потребности в оборотном капитале при 100%-ном использовании производственной мощности строится круговая диаграмма, характеризующая структуру нормируемой части оборотного капитала. Пример такой диаграммы приведен на рис. 6.1.

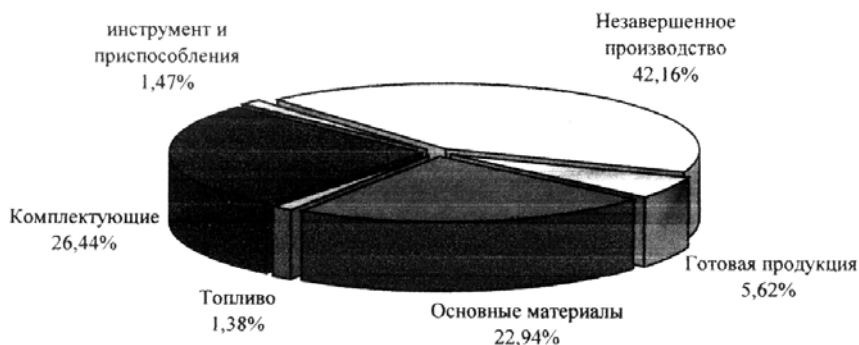


Рис. 6.1. Структура оборотного капитала

7. ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

7.1. Расчет полных инвестиционных затрат

На основании рассчитанных ранее данных составляется табл. 7.1.

Таблица 7.1

Полные инвестиционные затраты, тыс. руб.

Категория инвестиций	На этапе разработки	По годам производства				
	200_	200_	200_	200_	200_	200_
1. Инвестиции в основной капитал						
2. Инвестиции в оборотный капитал						
3. Инвестиции в нематериальные активы						
Полные инвестиционные издержки						

Для более точного представления о ходе инвестиционного процесса составляется график производства работ, отражающий последовательность выполнения отдельных этапов реализации проекта (рис. 7.1). При помощи данного графика можно более точно спланировать календарный план привлечения инвестиций.

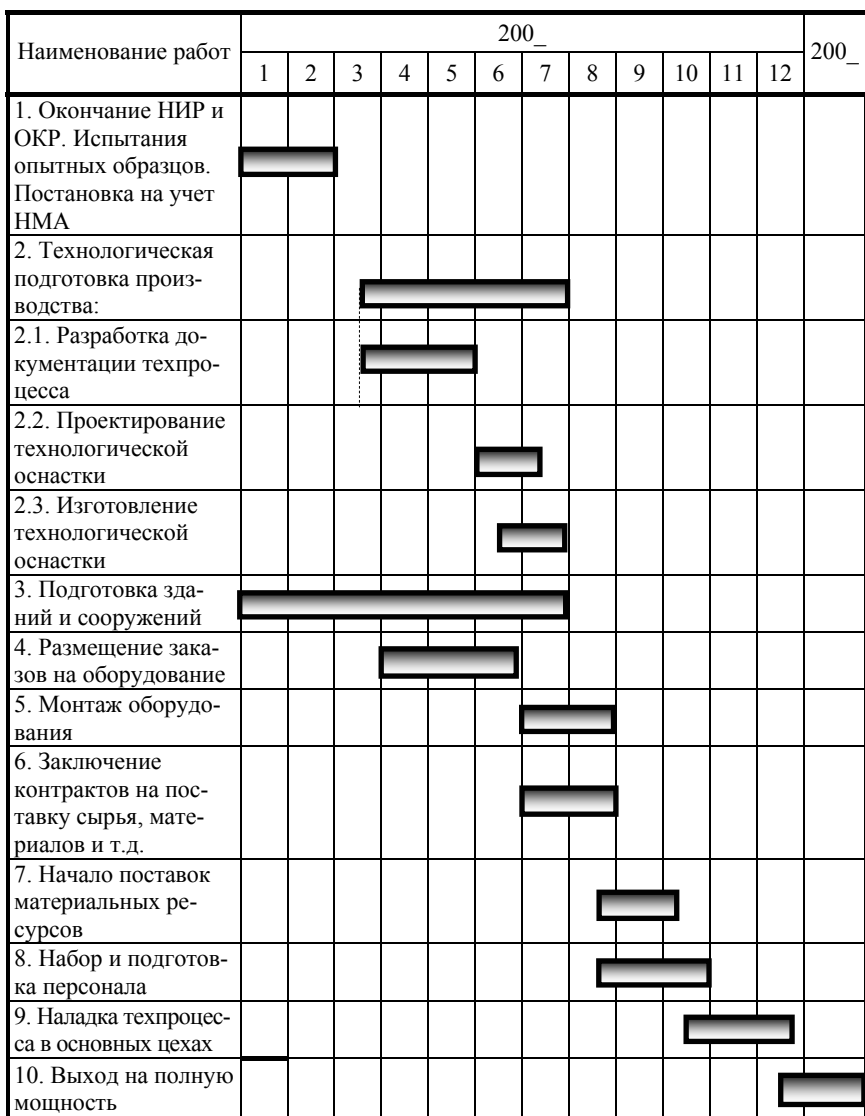


Рис. 7.1. График производства работ при реализации проекта (пример)

7.2. Финансирование проекта

Финансирование инвестиционных проектов осуществляется различными формами и способами, однако главное различие заключается в источниках финансовых средств. Наиболее распространены следующие возможные источники финансирования инвестиционных проектов:

1) **бюджетное финансирование**, осуществляемое непосредственно из бюджета разного уровня (республиканского, местного) путем формирования различного рода инвестиционных программ;

2) **финансирование из централизованных инвестиционных фондов**, создаваемых отраслевыми министерствами и ведомствами;

3) **акционерное финансирование**, осуществляемое путем выпуска акций и облигаций;

4) **лизинг** как способ финансирования инвестиционных проектов, основанный на долгосрочной аренде имущества при сохранении права собственности за арендодателем;

5) **заемное финансирование** за счет кредитов государственных и коммерческих банков, иностранных инвесторов (например, Всемирного банка, Европейского банка реконструкции и развития, международных фондов), пенсионных фондов на возвратной основе;

6) **прямые иностранные инвестиции** – средства иностранных юридических и физических лиц, предоставляемые в форме финансового или иного участия в уставном капитале совместных предприятий или иных прямых вложений денежных средств.

Централизованные государственные инвестиции, финансируемые из республиканского бюджета, предоставляются для осуществления наиболее важных проектов социальной сферы. Инвестиции в производственную сферу выделяются, как правило, на платной и возвратной основе.

Одной из наиболее распространенных форм финансирования инвестиционных проектов в промышленности остается получение финансовых ресурсов путем выпуска акций, облигаций и привлечения заемных средств. Потенциальными покупателями акций и облигаций могут быть потребители продукции, производимой в результате реализации инвестиционного проекта, а также инвесторы, заинтересованные в получении прибыли или приросте стоимости основного капитала. Привлекательность акционерной формы финансирования

проекта заключается в том, что основной объем необходимых ресурсов поступает в ходе осуществления проекта или в начале его реализации. Использование акционерного капитала позволяет перенести на более поздние сроки выплаты дивидендов, когда появляется способность объекта инвестирования генерировать доходы.

Долгосрочное заемное финансирование имеет свои особенности. В первую очередь в этом случае требуется обеспечить жесткие сроки погашения кредита и выплаты процентов. Соблюдение этих сроков сопряжено с риском, присущим любому инвестиционному проекту. Поэтому коммерческие банки, прежде чем выделить кредит, подвергают пристальному анализу все расчеты по инвестиционному проекту и в случае положительного решения выделяют кредит на часть потребных инвестиционных ресурсов, – как правило, не более 50% от стоимости проекта.

Информация об источниках финансирования приводится в табл. 7.2.

Т а б л и ц а 7.2

Источники финансирования

Источник финансирования	Сумма, тыс. руб.	Условия финансирования
1. Акционерный капитал		Начало выплаты дивидендов (год) – 200_
2. Заемный капитал		Начало получения (год) – 200_
		Начало погашения (год) – 200_
		Срок ссуды (лет) – n
		Вид погашения кредита – по частям
		Процентная ставка по кредиту – i %

7.3. Обеспечение возврата кредита

При отсутствии или недостатке собственного капитала для финансирования инвестиционного проекта привлекается заемный капитал. При заключении договора о кредитовании наряду с суммой кредита оговариваются сроки его возврата и порядок обслуживания, т.е. график возврата основной суммы и выплаты процентов. Различные варианты погашения (обслуживания) кредита по-разному влияют на финансовое положение заемщика.

Погашение кредита осуществляется за счет чистого потока реальных поступлений денежных средств на этапе функционирования проекта, начиная с того года, когда поток денежных средств является положительным. Полный срок использования кредита исчисляется от момента выдачи до момента полного погашения. Для его расчета используется формула

$$T_k = T_c + T_l + T_p,$$

где T_k – полный срок кредитования;

T_c – период использования кредитных ресурсов на этапе строительства;

T_l – льготный период;

T_p – период погашения кредита.

Льготный период, т.е. период времени, когда выделенный кредит использован, но погашение его еще не началось, следует сократить до минимума. Его следует предусматривать только в том случае, когда в первый год функционирования инвестиционного проекта поток реальных денежных средств незначительный.

Длительность периода погашения кредита будет зависеть от величины чистого потока реальных денежных средств по годам функционирования инвестиционного проекта. К моменту первой выплаты в счет погашения кредита долг заемщика возрастает за счет наращивания первоначальной величины кредита по формуле сложных процентов за период времени, равный сумме двух первых периодов использования кредита.

Расчет ежегодных выплат на этапе погашения кредита может быть выполнен методом равномерного погашения основной суммы кредита, методом равновеликих платежей (в виде аннуитета) или методом произвольного распределения выплат по годам периода погашения.

Метод равномерного возврата предполагает, что погашение основной суммы кредита происходит ежегодно равными частями, а проценты начисляются на величину оставшегося долга и выплачиваются полностью в конце года. Таким образом, каждый год погашаются равная часть основной суммы и наращенные к этому времени проценты. Особенность этого метода состоит в том, что ежегодные суммарные выплаты по кредиту постепенно уменьшаются.

Данная особенность указывает на то, что равномерный возврат лучше использовать при убывающем потоке доходов.

В табл. 7.3 приводится график погашения кредита, включая погашение основной суммы и выплаты процентов по методу, выбранному проектировщиком, с учетом полученных потоков доходов. Выплаты вместе с процентами не должны превышать поток доходов.

Таблица 7.3

График погашения кредита, тыс. руб.

Год	Сумма кредита в начале года	Проценты, начисленные в конце года	Наращенная сумма в конце года	Погашение основной суммы	Выплаты вместе с процентами в конце года
200_					
200_					
200_					
200_					
Итого:					

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

8.1. Определение цен на продукцию

В процессе разработки инвестиционного проекта проектировщику приходится, в конечном счете, установить отпускную цену на производимую продукцию, так как продукция предназначена для реализации на рынке и должна иметь свою цену. На практике используются различные методы установления цен. При этом учитываются различные группы факторов, оказывающие влияние на стратегию ценообразования и на принятие конкретных решений. В специальной литературе по ценообразованию рассматриваются следующие факторы: позиция и цели фирмы на рынке, издержки или фактор затрат, фактор спроса и предложения, потребители, конкуренты, жизненный цикл продукта (степень новизны продукции), фактор полезности, торгующие организации, структура рынка, государственное воздействие на ценообразование.

При выполнении данного проекта проектировщик может самостоятельно выбрать любую стратегию ценообразования и любой метод. В данном пособии рассматривается метод издержки плюс прибыль. Этот метод означает, что общие издержки, рассчитанные на единицу продукции, увеличиваются на определенный процент рентабельности путем прибавления к цене рассчитанной величины прибыли. При этом прибавляется и величина косвенных налогов.

Расчет цены выполняется по формуле

$$Ц = C_{\text{ед пр}} + П_{\text{б}} + Н_{\text{косв}},$$

где $C_{\text{ед пр}}$ – полная себестоимость единицы продукции, тыс. руб.;

$П_{\text{б}}$ – балансовая прибыль, тыс. руб.;

$Н_{\text{косв}}$ – косвенные налоги, тыс. руб.

Балансовая прибыль определяется по формуле

$$П_{\text{б}} = C_{\text{ед пр}} \cdot \frac{P}{100},$$

где P – рентабельность продукции.

При формировании цены косвенные налоги рассчитываются и включаются в нее в строгой последовательности: отчисления по общему нормативу, отчисления в поддержку производителей сельхозпродукции, отчисления средств пользователями автодорог, НДС.

Отчисления по общему нормативу в соответствии с действующим законодательством рассчитываются по формуле

$$O_{\text{нор}} = \frac{C_{\text{п}} + П_{\text{б}}}{100 - h_{\text{о нор}}} \cdot h_{\text{о нор}},$$

где $h_{\text{о нор}}$ – ставка отчислений по общему нормативу, %.

Отчисления в фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции и отчисление средств пользователями автодорог рассчитываются по формуле

$$O_{\text{с/х ад}} = \frac{C_{\text{п}} + \Pi_{\text{бал}} + O_{\text{нор}}}{100 - h_{\text{о с/х ад}}} \cdot h_{\text{о с/х ад}},$$

где $h_{\text{о с/х ад}}$ – ставка отчислений в фонд поддержки производителей сельхозпродукции и отчисление средств пользователями автодорог, %.

Налог на добавленную стоимость (НДС) рассчитывается в процентах от стоимости реализованных товаров, работ, услуг. При этом в бюджет перечисляется не вся сумма НДС, исчисленного по реализованным товарам, работам и услугам, а разница между суммой НДС при реализации товаров, работ, услуг (выходной НДС) и суммой НДС, уплаченной при приобретении товарно-материальных ценностей (входной НДС).

$$\text{НДС}_{\text{вых}} = \frac{C_{\text{отп}} \cdot h_{\text{НДС}}}{100\%},$$

где $h_{\text{НДС}}$ – ставка НДС, %;

$C_{\text{отп}}$ – отпускная цена без НДС, в которую входят: себестоимость продукции без учета НДС, уплаченного при приобретении производственных ресурсов; прибыль; отчисления по общему нормативу в фонд поддержки производителей сельхозпродукции.

При формировании цен и тарифов на товары и услуги, освобожденные от уплаты НДС, затраты включаются в себестоимость с учетом налога на добавленную стоимость.

Вышеприведенный способ расчета косвенных налогов, называемый *прямой калькуляцией*, соответствует затратному ценообразованию.

После установления цены на производимую продукцию тем или иным методом проектировщик должен сопоставить рассчитанную свободную отпускную цену с ценами на аналогичную продукцию, сложившимися на рынке. В случае существенных отклонений от цен, взятых для оценки конкурентоспособности, проектировщик должен скорректировать расчеты.

Расчет отпускной цены

№ п/п	Элементы цены	Сумма, тыс. руб.
1	Полная производственная себестоимость	
2	Прибыль	
3	Отчисления в республиканский бюджет	
4	Отчисления в местный бюджет	
5	Налог на добавленную стоимость	
6	Отпускная цена	

Отпускная цена сравнивается с рыночными ценами на аналогичную продукцию, которые использовались при оценке конкурентоспособности. В случае, если расчетная цена превышает рыночную, для дальнейших расчетов принимается рыночная цена и проводятся мероприятия, направленные на снижение себестоимости продукции.

8.2. Расчет доходов от реализации продукции

Выручка от реализации продукции определяется по формуле

$$ВР = Ц_{НДС} \cdot N.$$

Выручка предприятия без НДС рассчитывается по формуле

$$ВР_{\text{безНДС}} = ВР - НДС_{\text{вых}}.$$

Отчисления в фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции и отчисление средств пользователями автомобильных дорог определяются по формуле

$$O_{\text{с/х ад}} = \frac{ВР_{\text{безНДС}} \cdot h_{\text{о с/х ад}}}{100\%}.$$

Отчисления по общему нормативу

$$O_{\text{нор}} = \frac{(\text{ВР}_{\text{безНДС}} - O_{\text{с/х ад}}) \cdot h_{\text{о нор}}}{100\%}.$$

Балансовая прибыль рассчитывается по формуле

$$\Pi_{\text{б}} = \text{ВР}_{\text{безНДС}} - O_{\text{с/х ад}} - O_{\text{нор}} - C_{\text{п}}.$$

Налог на недвижимость составляет 1% от остаточной стоимости основных фондов:

$$H_{\text{недв}} = \frac{\Phi_{\text{ост}} \cdot h_{\text{недв}}}{100},$$

где $\Phi_{\text{ост}}$ – остаточная стоимость основных фондов предприятия на начало отчетного периода;

$h_{\text{недв}}$ – годовая ставка налога на недвижимость, %.

$$\Phi_{\text{ост}} = \Phi_{\text{перв}} - A_{\text{н}},$$

где $\Phi_{\text{перв}}$ – первоначальная стоимость основных фондов;

$A_{\text{н}}$ – накопленные амортизационные отчисления.

Налогооблагаемая прибыль определяется по формуле

$$\Pi_{\text{н}} = \Pi_{\text{б}} - H_{\text{недв}}.$$

Величина налога на прибыль определяется следующим образом:

$$H_{\text{пр}} = \frac{\Pi_{\text{н}} \cdot h_{\text{пр}}}{100},$$

где $h_{\text{пр}}$ – ставка налога на прибыль, %.

Отчисления в местный бюджет определяются по формуле

$$O_{\text{мб}} = \frac{(\Pi_{\text{н}} - H_{\text{пр}}) \cdot h_{\text{омб}}}{100},$$

где $h_{\text{омб}}$ – ставка отчислений в местный бюджет, %.

Чистая прибыль составит

$$\Pi_{ч} = \Pi_{н} - Н_{пр} - О_{мб}.$$

Чистую прибыль предприятия используют для создания фондов накопления, потребления, резервного фонда, погашения кредитов и выплаты процентных платежей по ним, выплаты штрафов и пеней, дивидендов и т.д.

Результаты финансовой деятельности предприятия сводятся в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Расчет результатов финансовой деятельности и налогов, тыс. руб.

Наименование показателей	По годам производства				
	200	200	200	200	200
1. Выручка от реализации					
2. НДС (выходной)					
3. Выручка от реализации без НДС					
4. Косвенные налоги без НДС:					
всего					
в том числе:					
отчисления по общему нормативу					
отчисления в фонд поддержки производителей сельхозпродукции и отчисление средств пользователями автодорог					
5. Себестоимость продукции					
в том числе налоги, включаемые в себестоимость					
6. Балансовая прибыль (стр. 3-4-5)					
7. Налог на недвижимость					
8. Налогооблагаемая прибыль (стр. 6-7)					
9. Налог на прибыль					
10. Отчисления в местный бюджет					
11. Налоги, выплачиваемые из прибыли (стр. 7+9+10)					
12. Чистая прибыль (стр. 6-11)					

8.3. Определение величин НДС, подлежащих зачету и перечислению в бюджет

Величина налога на добавленную стоимость, подлежащего уплате в бюджет, определяется как разность между величиной выходного и входного НДС. НДС, уплаченный при приобретении основных фондов и НМА, также засчитывается в счет уплаты НДС в бюджет. В результате средства в бюджет не перечисляются, и на величину заченного НДС происходит увеличение финансовых результатов предприятия. В случае, если величина входного НДС по основным фондам выше, чем величина НДС, подлежащая перечислению в бюджет, остаток незачтенного НДС по основным фондам переходит на следующие налоговые периоды. В табл. 8.3 приводится расчет величины НДС, подлежащего выплате в бюджет.

Таблица 8.3

Определение величины НДС, подлежащего перечислению в бюджет

Показатели	Значение показателей по шагам расчета (по годам производства)				
	200_	200_	200_	200_	200_
1. Величина выходного НДС за год (по реализованной продукции)					
2. Величина входного НДС за год (по производственным издержкам)					
3. НДС к перечислению в бюджет (стр. 1 - 2)					
4. НДС к зачету (по основным фондам и НМА) (стр.6* по предыдущему году)					
5. Зачтено НДС по основным фондам и НМА (если стр. 4 > стр. 3, то стр. 5 = стр. 3; иначе стр. 5 = стр. 4)					
6. Переходящий остаток незачтенного НДС по основным фондам и НМА (стр. 4 - 5)					
7. Перечислено НДС в бюджет (стр. 3 - 5)					

*На начальном шаге расчета значение стр. 4 равно суммам НДС, уплаченного при приобретении основных фондов и нематериальных активов (по данным табл. 3.4, 4.2).

При составлении таблицы следует учесть, что НДС, уплаченный при приобретении основных фондов, может зачитываться в течение нескольких лет. Величина зачтенного НДС по основным фондам на каждом шаге расчета не должна превышать сумму НДС, подлежащую перечислению в данном году. На величину зачтенного в текущем году входного НДС, уплаченного при приобретении основных фондов, увеличиваются финансовые результаты предприятия (происходит возмещение НДС, уплаченного при приобретении основных фондов и нематериальных активов).

8.4. Анализ безубыточности

Существенное значение для деятельности предприятия имеет соотношение между постоянными и переменными издержками, что можно показать на примере определения точки безубыточности. В зависимости от цены единицы продукции соотношение между постоянными и переменными издержками будет определять тот объем производства, при котором деятельность предприятия становится рентабельной, и оно начинает получать прибыль. На основе этого соотношения определяется так называемая *точка безубыточности* – такая точка на прямой объема производства продукции, при достижении которой доходы от продаж равны издержкам производства. Точка безубыточности может быть также выражена в виде уровня использования производственной мощности предприятия, при котором доходы от продаж и издержки производства равны.

При определении точки безубыточности необходимо учитывать следующие условия, соблюдение которых является обязательным для достижения достоверного результата:

- 1) объем производства продукции равен объему реализации, т.е. все производственные изделия реализуются;
- 2) цена единицы продукции остается одинаковой во времени для всех уровней производства;
- 3) постоянные издержки остаются неизменными для любого объема производства;
- 4) переменные удельные издержки изменяются пропорционально объему производства.

Аналитическое определение точки безубыточности производится по формуле

$$N_{\text{тб}} = \frac{\text{TFC}}{p - \text{AVC}},$$

где $N_{\text{тб}}$ – объем производства в точке безубыточности, шт.;

p – цена единицы продукции, тыс. руб.;

TFC – постоянные издержки, тыс. руб.;

AVC – переменные издержки на единицу продукции, тыс. руб.

Графическое определение точки безубыточности можно произвести с помощью двух линейных уравнений, выражающих объем реализованной продукции:

$$\text{TR} = p \cdot N$$

и совокупные издержки на производство продукции

$$\text{TC} = \text{AVC} \cdot N + \text{TFC}.$$

Пример графического определения точки безубыточности представлен на рис. 8.1.

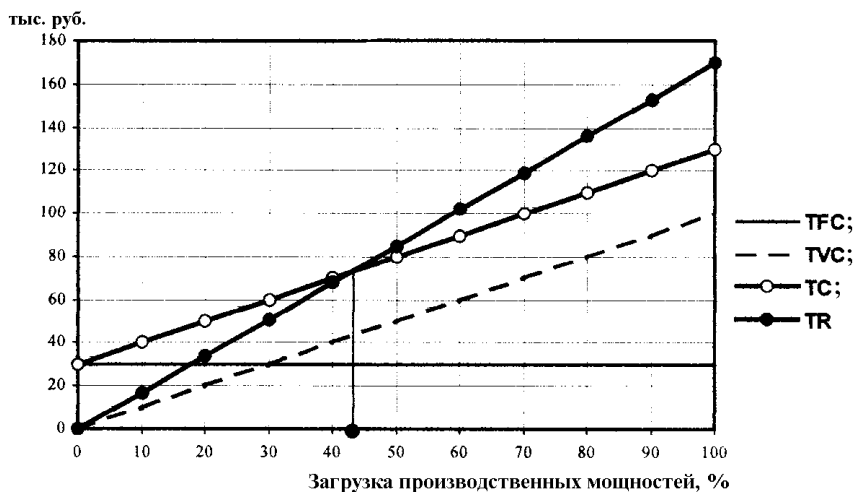


Рис. 8.1. Графическое определение точки безубыточности

9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

9.1. Общие положения

На рис. 9.1 представлена принципиальная схема потоков денежных средств условного инвестиционного проекта.

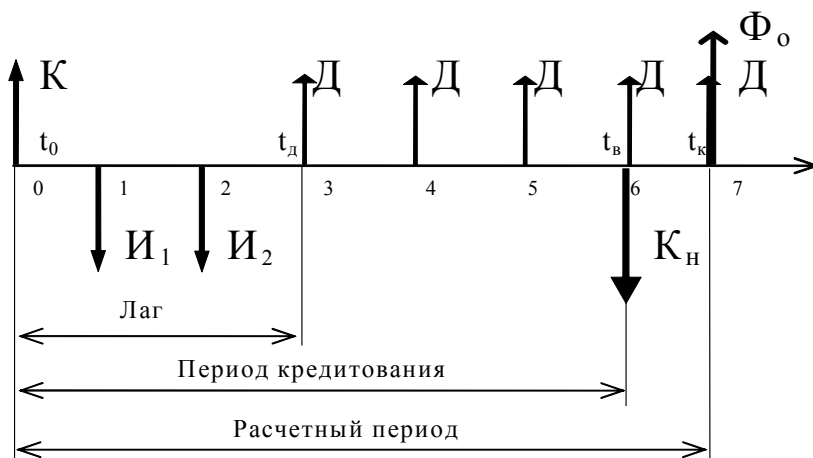


Рис. 9.1. Схема формирования временных интервалов и денежных потоков инвестиционного проекта:

t_0 – начальный год (год начала осуществления инвестиций); t_d – год начала поступления доходов; t_b – год возврата (полного погашения) кредита; t_k – конечный год (окончание расчетного периода); I_1 , I_2 – инвестиции в конце 1-го и 2-го года соответственно; K – величина кредита; K_n – возвращаемая величина кредита вместе с процентами; D – ежегодные доходы; Φ_0 – остаточная стоимость активов в конце расчетного периода

В данном разделе определяются понятия и даются способы вычисления потока (Cash Flow) и сальдо реальных денег. Поток реальных денег используется при оценке финансовой эффективности для вычисления значений интегральных показателей. Финансовая эффективность может рассчитываться как для проекта в целом, так и для отдельных участников с учетом их вкладов в инвестиционный проект.

При осуществлении проекта выделяется три вида деятельности: *инвестиционная*, *операционная* и *финансовая*. В рамках каждого вида деятельности происходит приток и отток денежных средств.

Потоком реальных денег (CF_t) называется разность между притоком (П) и оттоком (О) денежных средств от операционной деятельности на каждом шаге расчета (шаг расчета принимается в один год).

Расчет потока ведется для периода производства:

$$CF_t = \Pi(t) - O(t),$$

где $\Pi(t)$ – приток денежных средств соответственно операционной деятельности;

$O(t)$ – отток денежных средств соответственно операционной деятельности.

9.2. Поток реальных денег

Денежный поток включает следующие виды поступлений и выплат, распределенных по шагам (годам) расчета.

Таблица 9.1

Реальные денежные потоки, тыс. руб.

Показатели	Значение показателей по шагам расчета				
	200_	200_	200_	200_	200_
1. Выручка от реализации					
2. Косвенные налоги, включая НДС					
3. Себестоимость продукции					
4. Балансовая прибыль					
5. Налоги из прибыли					
6. Чистая прибыль					
7. Амортизационные отчисления					
8. Чистый доход (стр. 6+7)					
9. Увеличение финансовых результатов за счет зачета входного НДС, уплаченного при приобретении основных фондов*					
10. Чистый денежный поток (стр. 8+9)					
Погашение (выплаты) по кредиту вместе с процентами**					

* Значения берутся из стр. 5 табл. 8.3

** В случае реализации проекта производства с привлечением заемных источников.

9.3. Ликвидационная стоимость активов

Под *ликвидационной стоимостью* на завершающем шаге расчета понимается стоимость активов в конце расчетного периода. Она представляет собой чистый поток реальных денег за вычетом затрат на проведение операций по ликвидации или, другими словами, сумму, которую можно получить, перепродав долгосрочные активы в конце жизненного цикла проекта.

Затраты по ликвидации объекта возникают в случае проведения работ по демонтажу оборудования, сносу или разборке зданий и сооружений и выполнению других подобных операций, которые требуют затрат трудовых ресурсов, использования механизмов, затрат энергии и т.п.

Расчет ликвидационной стоимости производится для того, чтобы включить денежные средства, полученные за счет продажи активов по завершении инвестиционного проекта, в денежные потоки. Таким образом, ликвидационная стоимость активов увеличит денежные потоки за последний период.

Ликвидационная стоимость может быть определена как остаточная стоимость или как рыночная стоимость с учетом затрат на ликвидацию. Остаточная стоимость активов определяется по данным бухгалтерского учета. Она зависит от величины нормы амортизации и количества лет эксплуатации объекта и определяется как разность между первоначальной стоимостью и начисленной амортизацией. Первоначальная стоимость объекта принимается по данным баланса предприятия или определяется на основе проведенных переоценок основных фондов по восстановительной первоначальной стоимости.

Рыночная стоимость определяется на основе изучения конъюнктуры рынка на аналогичные объекты активов.

В случае, когда ликвидационная стоимость устанавливается на основе рыночной стоимости, предполагается, что активы после окончания инвестиционного проекта могут быть реализованы новым владельцам через механизм купли-продажи. При этом рыночная стоимость может иметь одно из следующих возможных значений:

- 1) рыночная стоимость равна остаточной стоимости;
- 2) рыночная стоимость больше остаточной стоимости;
- 3) рыночная стоимость меньше остаточной стоимости.

Доход от ликвидации активов, а следовательно, и налог на доходы будет только в том случае, когда рыночная стоимость больше

остаточной. Это возможно для таких долгосрочных активов, которые в силу своих потребительских качеств сохраняют большую привлекательность и после нескольких лет эксплуатации. Поскольку при реализации таких активов образуется доход, равный разности между рыночной и остаточной стоимостью, необходимо уплатить налог согласно действующему законодательству. Чистая ликвидационная стоимость будет равна рыночной стоимости за минусом налогов и затрат по ликвидации.

В инвестиционном проекте могут использоваться активы, которые к окончанию инвестиционного проекта не полностью амортизировали свою первоначальную стоимость и несмотря на имеющуюся остаточную стоимость полностью потеряли свои потребительские качества. Это может происходить в силу различных причин (например, из-за морального износа). Такие активы будут оценены по рыночной стоимости ниже остаточной или по цене металлолома.

Оборотный капитал, вложенный в производственные запасы сырья, материалов, покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий, в МБП, в конце расчетного периода можно превратить в денежные средства путем реализации запасов по полной стоимости.

Порядок определения чистой ликвидационной стоимости объекта представлен в табл. 9.2.

Объем чистой ликвидационной стоимости показывается как сумма по строке "Всего". Это значение заносится в стр. 4 табл. 9.4 со знаком "плюс", если чистая ликвидационная стоимость положительна, и со знаком "минус", если она отрицательна.

Таблица 9.2

Чистая ликвидационная стоимость объектов, тыс. руб.

Наименование объектов	Рыночная стоимость	Остаточная стоимость	Доход от прироста стоимости	Затраты по ликвидации	Налоги	Чистая ликвидационная стоимость объекта
1	2	3	4	5	6	7
1. Здания и сооружения						
2. Машины и оборудование						

1	2	3	4	5	6	7
3.Транспортные средства						
4.Инвентарь						
5.Технологическая оснастка						
6. Оборотные средства						
Всего:						

9.4. Определение ставки дисконта

При дисконтировании будущих поступлений к текущему моменту времени на трансформацию величины денежного потока существенное влияние оказывает количественное значение ставки дисконта. Эта ставка должна устанавливаться с учетом стоимости привлекаемого капитала. В инвестиционной деятельности капитал рассматривается как необходимый фактор производства, и, как всякий другой фактор, он имеет стоимость. В реальных экономических условиях для финансирования инвестиционного проекта могут использоваться денежные средства различных источников, поэтому следует определять стоимость отдельных компонентов капитала. При выполнении проектов в качестве компонентов привлекаемого капитала чаще всего ограничиваются двумя основными источниками:

- 1) акционерный (или собственный) капитал;
- 2) заемный капитал.

При осуществлении кредитно-банковских операций следует различать ставки, по которым коммерческий банк выплачивает процент своим кредиторам, и ставки, под которые банк дает ссуды инвесторам. **Банковский процент** представляет собой депозитную ставку, или цену, которую выплачивает банк собственнику финансовых ресурсов за временное пользование последними. Собственник капитала предоставляет банку в пользование свои ресурсы, помещает их на депозит, за что банк начисляет проценты по депозитной ставке.

Ставка платы за кредит – это цена кредита, которую уплачивает банку пользователь этого кредита или инвестор в условиях рассматриваемой проблемы. Эта ставка по своей величине больше ставки банковского процента на величину банковской маржи. Таким образом, стоимость заемного капитала определяется величиной ставки платы за кредит. В случае привлечения заемного капитала

инвестору необходимо вернуть его с процентами. Нарращение кредита происходит по ставке платы за кредит, которая больше банковского процента на величину банковской маржи.

Стоимость капитала, полученного в результате выпуска новых обыкновенных акций и их продажи, определяется величиной дивидендов, выплачиваемых на акцию. Следует помнить, что для обеспечения успешной реализации выпущенных акций величина дивидендов должна быть привлекательной для покупателей акций. Величина стоимости акционерного капитала выражается в процентах на акцию.

Доли акционерного капитала и заемных средств используются для расчета средневзвешенной стоимости капитала. В качестве примера предположим, что в рассматриваемом инвестиционном проекте заданная структура капитала – 70% заемных средств и 30% акционерного капитала. Стоимость кредита составляет 16%, стоимость обыкновенного акционерного капитала – 12%. Теперь мы можем подсчитать средневзвешенную стоимость капитала (СВСК) следующим образом:

$$\text{СВСК} = w_{\text{кр}} \cdot \Gamma_{\text{бкр}} + w_{\text{акц}} \cdot \Gamma_{\text{акц}},$$

где $w_{\text{кр}}$, $w_{\text{акц}}$ – доля соответственно заемных средств и акционерного капитала;

$\Gamma_{\text{бкр}}$, $\Gamma_{\text{акц}}$ – ставка платы за кредит и стоимость акций соответственно.

В этом случае ставка дисконта, взвешенная по доле кредита и собственного капитала, составит для условий примера

$$r = 0,7 \cdot 16\% + 0,3 \cdot 12\% = 14,8\%.$$

Расчет ставки дисконта производится согласно макету табл. 9.3.

Т а б л и ц а 9.3

Расчет взвешенной ставки дисконта

Источник инвестиций	Доля в инвестициях	Ставка дохода на капитал	Взвешенная ставка
Кредит			
Акционерный капитал			
Ставка дисконта для всей суммы инвестиций			

В случае, если инвестируется собственный капитал, т.е. капитал уставного фонда, или реинвестируется чистая прибыль предприятия, ставка дисконта должна быть принята на уровне банковского процента. Это положение доказывается путем рассмотрения возможных альтернативных вариантов размещения собственного капитала. Одной из альтернатив является размещение капитала на депозит под величину банковского процента.

При определении величины ставки дисконта следует принимать во внимание два фактора: во-первых, кто является собственником инвестиций; во-вторых, продолжительность периода кредитования. В случае привлеченного капитала на условиях кредита необходимо учитывать и второй фактор – период кредитования. Если он – меньше расчетного периода, потребуются определение двух значений ставок дисконта для двух отрезков расчетного периода: первый отрезок – от начала расчетного периода (допускаем, что это и начало периода кредитования) до момента возврата кредита; второй – от момента возврата кредита до окончания расчетного периода.

На первом отрезке расчетного периода ставка дисконта должна рассчитываться как средневзвешенная по доле кредита и акционерного капитала (собственных средств инвестора) в суммарной величине инвестированного капитала. Рассчитанная таким образом ставка дисконта применяется для дисконтирования всего чистого дохода и определения его текущей стоимости. На втором отрезке после погашения кредита ставка дисконта может приниматься на уровне банковского процента.

9.5. Дисконтированные денежные потоки

Расчет коэффициента дисконтирования для каждого шага расчета ведется по следующей формуле:

$$k_{dt} = \frac{1}{(1+r)^{t-t_0}},$$

где t_0 – год начала осуществления инвестиций, начальный год (например, $t_0 = 2004$);

t – текущий год производства.

Для расчета дисконтированных денежных потоков составляется табл. 9.4.

Таблица 9.4

Дисконтированные денежные потоки, тыс. руб.

Наименование показателей	Значение показателей по шагам расчета					Сумма
	200_	200_	200_	200_	200_	
1. Чистая прибыль						
2. Амортизация						
3. Увеличение финансовых результатов предприятия за счет зачета НДС						
4. Ликвидация активов						
5. Чистый поток (стр. 1+2+3+4)						
6. Коэффициент дисконтирования						
7. Дисконтированный чистый поток (стр. 5 · 6)						
8. Текущая стоимость PV (Σ стр. 7)						

10. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

10.1. Чистая текущая стоимость

Чистая текущая стоимость (NPV) (англ. Net Present Value) представляет собой разность между приведенной суммой поступлений PV за расчетный период и суммарной величиной инвестиций I. По сути, это – интегральный экономический эффект.

Расчет показателя выполняется по формуле

$$NPV = PV - I = \sum_{t_0}^{t_k} \frac{CF_t}{(1+r)^{t-t_0}} - \sum_{t_0}^{t_d} I_t,$$

где PV – текущая стоимость;

I – сумма инвестиций;

CF_t – чистый поток денежных средств по проекту за t-й год;

I_t – инвестиции в t-м году;

t₀ – год начала осуществления инвестиций (начальный год);

t_d – год начала поступления доходов;

t_k – конечный год (окончание расчетного периода).

Расчет показателя NPV проводят в два этапа. На первом этапе определяют потоки, приведенные к каждому конкретному году расчетного периода; в конце расчетного периода предусматривается возврат остаточной стоимости активов путем перепродажи. На втором этапе производится приведение всех годовых потоков к текущему времени, в данном случае – к концу первого года.

Положительное значение NPV свидетельствует, что рентабельность инвестиций превышает минимальный коэффициент дисконтирования и, следовательно, целесообразно осуществить данный вариант инвестирования.

При значениях NPV, равных нулю, рентабельность проекта равна той минимальной норме, которая принята в качестве ставки дисконта. Таким образом, проект инвестиций, NPV которого имеет положительное или нулевое значение, можно считать эффективным.

При отрицательном значении NPV рентабельность проекта будет ниже ставки дисконта и проект ожидаемой отдачи не принесет. С точки зрения инвестора вкладывать финансовый капитал в данный проект неэффективно. Показатель NPV является одним из основных при оценке инвестиционных проектов. При рассмотрении нескольких альтернативных вариантов более эффективным является вариант, который имеет большее значение NPV.

Правило NPV: к финансированию или к дальнейшему анализу принимаются проекты, которые имеют NPV со знаком плюс или равную нулю.

10.2. Индекс доходности (рентабельность инвестиций)

Индекс доходности (PI) (англ. Profitability Index) – показатель, характеризующий эффективность инвестиционных вложений. Расчет производится по формуле

$$PI = \frac{PV}{I} = \frac{\sum_{t_0}^{t_k} \frac{CF_t}{(1+r)^{t-t_0}}}{\sum_{t_0}^{t_d} I_t}.$$

Очевидно, что если NPV положительна, то и PI будет больше единицы.

Правило PI: если $PI > 1$, данный проект может быть принят к реализации.

10.3. Внутренняя норма рентабельности

Показатель *внутренней нормы рентабельности (IRR)* (англ. Internal Rate of Return) тесно связан с показателем NPV. IRR представляет собой такую ставку дисконта, при которой сумма дисконтированных доходов инвестиционного проекта за определенное число лет становится равной первоначальным инвестициям; другими словами, дисконтированный поток поступлений денежных средств равен величине инвестиций. Количественно этот показатель представляет собой такую ставку дисконта, при которой текущая величина поступлений по проекту равна сумме вложенных средств, т.е. разность между дисконтированными результатами и затратами равна нулю. В этом случае, как это следует из рассуждений в разделе о чистой текущей стоимости, величина NPV равна нулю.

Для расчета IRR используется та же методика, что и для расчета NPV. Различие в том, что здесь решается обратная задача, т.е. подбирается такой коэффициент дисконтирования, при котором показатель NPV равен нулю. Коэффициент, при котором NPV инвестиционного проекта равен нулю, и есть внутренняя норма рентабельности проекта.

Расчет IRR производится по следующей формуле:

$$\sum_{t_0}^{t_k} \frac{CF_t}{(1+r)^{t-t_0}} - \sum_{t_0}^{t_d} I_t = 0.$$

Графически величину внутренней нормы рентабельности можно определить, построив график зависимости NPV от ставки дисконтирования (рис. 10.1). Очевидно, что чем ниже ставка дисконта, тем выше величина NPV.

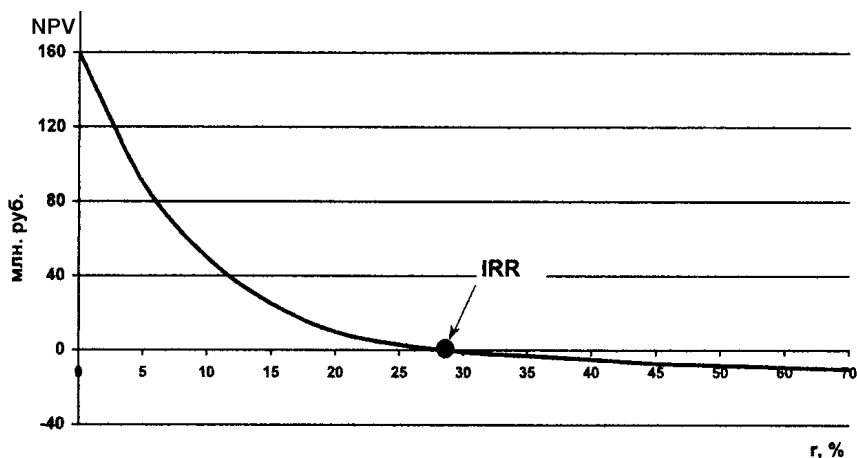


Рис. 10.1. График зависимости NPV от ставки дисконта

Как видно из рис. 10.1, IRR – это величина ставки дисконта g , при которой кривая изменения NPV пересекает горизонтальную ось. Найти величину IRR можно методом последовательных итераций.

Вначале NPV определяется для выбранной ставки дисконта, затем расчет повторяется с использованием большей величины до тех пор, пока не получится отрицательное значение NPV. Далее следует изменить ставку дисконта, рассчитать NPV, и при его положительном значении опять увеличить ставку дисконта. Расчеты повторять до тех пор, пока не будет подобрана такая ставка дисконта, при которой NPV будет равна нулю.

Смысл расчета IRR заключается в следующем. Если проект финансируется полностью за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня процентной ставки получения кредита, превышение которой делает проект убыточным.

10.4. Период окупаемости инвестиций

Период окупаемости инвестиций (PB) (англ. Pay-back Period) определяется продолжительностью того отрезка времени, который необходим для возмещения первоначальной величины инвестиций за счет прибыли или дохода плюс амортизация. Этот показатель определяет время, необходимое для получения отдачи в размерах, позволяющих возместить первоначальные инвестиции.

Период окупаемости инвестиций может определяться принципиально двумя методами:

- 1) без приведения будущих поступлений по фактору времени;
- 2) на основе дисконтирования будущих доходов.

При выполнении данной работы расчет периода окупаемости инвестиций производится на основе дисконтированных потоков. Показатель периода окупаемости в этом случае выражает такой период времени, который достаточен для возмещения первоначальных затрат потоком денежных средств, приведенных к одному моменту времени.

Период окупаемости может быть определен из следующего соотношения:

$$\sum_{t_0}^{t_{PB}} \frac{CF_t}{(1+r)^{t-t_0}} \geq I.$$

При анализе инвестиционных проектов предпочтение отдается вариантам с короткими периодами окупаемости, т.к. в этом случае инвестиции обеспечивают поступление доходов на более ранних стадиях, обеспечивается более высокая ликвидность вложенных средств, а также уменьшается отрезок времени, в котором инвестиции подвергаются риску невозвращения.

Показатель периода окупаемости можно применить для обоснования риска помещения капитала. Чем продолжительнее период окупаемости, тем больше риск того, что поступления денежных средств в будущем могут не произойти или значительно уменьшатся.

На основании полученных результатов рассчитываются показатели экономической эффективности и сводятся в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Показатели экономической эффективности

Наименование показателя	Значение
NPV, тыс. руб.	
IRR, %	
PI	
PB, лет	

10.5. Бюджетная эффективность проекта

Бюджетная эффективность инвестиционного проекта отражает влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы соответствующего республиканского или местного бюджета. Основным показателем бюджетной эффективности является *бюджетный эффект*, который для каждого шага (в нашем случае – года) осуществления проекта определяется как превышение доходов соответствующего бюджета над его расходами, связанными с реализацией инвестиционного проекта.

В связи с тем, что при выполнении данного проекта бюджетные средства не используются, бюджетный эффект рассчитывается как сумма платежей в бюджет и внебюджетные фонды. Состав доходов бюджета приводится согласно макету табл. 10.2 проектировщиком на основе действующего законодательства.

Таблица 10.2

Бюджетный эффект от реализации проекта, тыс. руб.

Наименование показателя	Значение показателя по шагам расчета				
	200_	200_	200_	200_	200_
1. Платежи в республиканский бюджет:					
всего					
в том числе					
2. Платежи в местные бюджеты:					
3. Поступления во внебюджетные фонды					
4. Подоходный налог с работников предприятия					
Итого бюджетный эффект					

По результатам табл. 10.2 рассчитывается коэффициент фискальной нагрузки предприятия по формуле

$$K_{\text{фн } t} = \frac{\sum_{i=1}^n H_{it} - H_{\text{под } t}}{BP_t},$$

где H_{it} – выплаты по i -му налогу в t -м году, тыс. руб.;

BP_t – выручка от реализации в t -м году, тыс. руб.;

$H_{\text{под } t}$ – подоходный налог с работников предприятия в t -м году, тыс. руб. (не используется при расчете коэффициента фискальной нагрузки, поскольку вычитается из заработной платы работников предприятия).

11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА

На основании полученных результатов составляем табл. 11.1.

Таблица 11.1

Основные технико-экономические параметры проекта

Показатели	Единица измерения	Значение
1	2	3
1. Годовой объем выпуска в натуральном выражении	шт.	
2. Цена единицы продукции	руб.	
3. Годовой объем реализации продукции в стоимостном выражении	тыс. руб.	
4. Инвестиции в основной капитал	тыс. руб.	
5. Инвестиции в оборотный капитал	тыс. руб.	
6. Численность работающих	чел.	
7. Фонд заработной платы	тыс. руб.	
8. Среднемесячная заработная плата одного работающего	тыс. руб.	

Окончание табл. 11.1

1	2	3
9. Производительность труда одного работающего	тыс. руб. чел.	
10. Себестоимость единицы продукции	руб.	
11. Рентабельность продукции	%	
12. Точка безубыточности	шт.	
13. Годовая величина чистой прибыли	тыс. руб.	
14. Бюджетный эффект	тыс. руб.	
15. Срок окупаемости инвестиций	лет	
16. Внутренняя норма рентабельности	%	
17. Интегральный экономический эффект (NPV)	тыс. руб.	

Литература

1. Бабук И.М. Инвестиционное проектирование: Учеб. пособие для экон. спец. вузов. – Мн.: БНТУ, 2003. – 72 с.
2. Бабук И.М., Гребенников И.Р. Техничко-экономическое обоснование производства нового изделия (курсовое проектирование): Учеб. пособие для экон. спец. вузов. – Мн.: БНТУ, 2003. – 90 с.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов; Пер. с англ. / Под ред. Л.П. Белых. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 631 с.
4. Дурович А.П. Конкурентоспособность товаров в системе маркетинга: Учеб. пособие. – Мн.: БГЭУ, 1993. – 58 с.
5. Инструкция по оценке эффективности использования в народном хозяйстве республики результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.05.2002 № 637.
6. Методические рекомендации по оценке стоимости и учету объектов интеллектуальной собственности в составе нематериальных активов. Утв. приказом Государственного патентного комитета, Министерства экономики, Министерства финансов, Государственного комитета по науке и технологиям от 6 апреля 1999 г. № 4/23/51/81 (Национальный реестр № 8/282 от 23.04.1999) // Бюллетень нормативно-правовой информации. – 1998. – № 20.
7. Методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) на промышленных предприятиях Министерства промышленности / Под ред. Л.Г. Сивчик. – Мн.: ГИПП «Промпечать», 1998. – 408 с.
8. СНБ 1.02.03-97. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснования инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. Введ. 01.01.1998. – Мн.: Мин-во архитектуры и строительства Республики Беларусь, 1998. – 14 с.
9. СТБ 1061-97. Инновации и инновационная деятельность. Термины и определения. Введ. 01.01.1998. – Мн.: Госстандарт, 1997. – 9 с.
10. СТБ 1078-97. Оценка научно-технического уровня и конкурентоспособности инновационных проектов. Введ. 01.04.1998. – Мн.: Госстандарт, 1997. – 40 с.

11. СТБ 1080-97. Порядок выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по созданию научно-технической продукции. Введ. 01.04.1998 (с учетом изменений № 1). Введ. 01.09.2003). – Мн.: Госстандарт, 1997. – 42 с.

12. СТБ 1144-99. Оценка объектов интеллектуальной собственности. Общие положения. Введ. 01.10.1999. – Мн.: Госстандарт, 1999. – 12 с.

13. СТБ 1218-2000. Разработка и постановка продукции на производство. Термины и определения. Введ. 01.07.2000. – Мн.: Госстандарт, 2000. – 38 с.

14. СТБ 972-2000. Разработка и постановка продукции на производство. Общие положения. Введ. 01.07.2000. – Мн.: Госстандарт, 2000. – 36 с.

15. Курочка Н.А. Сравнительный подход // Интеллектуальная собственность в Беларуси. – 2003. – № 4. – С. 10-13.

16. Управление проектами: Справочник для профессионалов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро и др.; Под общей ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. школа, 2001. – 874 с.

17. Управление проектами: Учеб. пособие для вузов / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; Под общ. ред. И.И. Мазура. – М.: ЗАО "Изд-во «Экономика»", 2001. – 574 с.