

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра организации производства
и экономики недвижимости**

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

**Методические указания для студентов
специальности 1-48 01 02 «Химическая технология
органических веществ, материалов и изделий»
специализации 1-48 01 02 06 «Технология переработки
пластических масс»**

Минск 2010

УДК 338.45
ББК 65.9(2)304.17
Э40

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

Составители:

С. А. Манжинский, А. С. Соболевский

Рецензент

доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой МиЭП БГТУ *А. В. Неверов*

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2010 год. Поз. 101.

Предназначено для студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 06 «Технология переработки пластических масс».

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2010

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях перед системой высшего образования страны поставлена задача повышения качества подготовки специалистов. Ценность образования работника во многом зависит от того, насколько его знания необходимы предприятию. В области технических специальностей особенно ценятся те специалисты, которые могут не только разработать технические и технологические решения, но и экономически обосновать их в соответствии с запросами рынка. Будущий инженер должен уметь оценивать производственную ситуацию, находить необходимые резервы, самостоятельно обосновывать экономические и организационные управленческие решения, уметь анализировать их последствия, развивать способности поиска нестандартных решений на базе известного теоретического материала [1].

Дипломное проектирование является завершающим этапом подготовки студентов, а экономическое обоснование технических и технологических решений – неотъемлемой частью каждого дипломного проекта.

Пособие создано с целью оказания методической помощи студентам специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 06 «Технология переработки пластических масс» при технико-экономическом обосновании дипломных проектов.

Содержание технико-экономического обоснования зависит от характера разрабатываемых тем, поэтому методические указания для студентов даны применительно к трем основным направлениям:

1. Техничко-экономическое обоснование проектов, связанных со строительством нового цеха (участка), предприятия.
2. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов, связанных с реконструкцией цеха (участка).
3. Техничко-экономическое обоснование проектов научно-исследовательского характера.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Экономическая часть дипломного проекта должна составлять 10–15% всего объема пояснительной записки и дополняться как минимум одним демонстрационным листом с технико-экономическими показателями.

На основании приведенных расчетов должны быть сделаны выводы об экономической целесообразности выполненного дипломного проекта.

После завершения расчетов и оформления дипломного проекта дипломник представляет пояснительную записку на подпись консультанту.

Необходимые для проекта данные студент обязан собрать во время преддипломной практики (предварительно согласовав их перечень с консультантом) из всех возможных источников: отчетности и документации предприятия, справочных и статистических источников, коммерческих предложений предприятий-производителей оборудования или аналогичной продукции, а также других источников. В случае, когда в тексте раздела приводятся данные, не рассчитанные студентом ранее в дипломном проекте (работе), необходимо указать источник, из которого взяты эти данные. Ссылка на источник оформляется в соответствии с правилами оформления дипломного проекта.

Ниже представлен примерный перечень данных, необходимых для проведения расчетов и написания экономической части дипломного проекта:

- общая характеристика предприятия (объекта исследования);
- основные показатели производственно-финансовой деятельности предприятия (цеха) за последние 2-3 года (использование производственной мощности, материалоемкость продукции, затраты на рубль выпущенной продукции, прибыль отчетного периода, чистая прибыль, рентабельность продукции, рентабельность производства и т. д.);
- описание состояния рынков сбыта и конкурентов, основы маркетинговой деятельности предприятия;
- планируемые на предприятии (в цехе) организационно-технические мероприятия по развитию производства;
- данные об объемах строительства зданий и сооружений, предполагаемых к введению в строй;
- заводские или отраслевые нормативы тарифов на строительномонтажные работы;
- данные о стоимости приобретения, установки и запуска оборудования, предполагаемого к внедрению;

- данные о режиме работы предприятия (цеха): количество выходов и праздничных дней, планируемые простои ведущего оборудования в капитальном и текущем ремонтах, простои по техническому обслуживанию, планируемые внутрисменные потери времени;
- часовая производительность ведущего оборудования;
- фактический объем производства продукции (или годовой объем выполняемых услуг);
- оптовые и отпускные цены на выпускаемую продукцию;
- остатки нереализованной продукции на начало и конец года;
- фактическая калькуляция себестоимости единицы продукции;
- фактические нормы расходов и цены (тарифы) на материалы, сырье, полуфабрикаты, а также топливо и энергию на производство единицы продукции (услуги);
- смета общепроизводственных (цеховых) расходов;
- штатные нормативы численности рабочих цеха (либо явочное и списочное число рабочих по категориям);
- состав управленческого персонала цеха;
- действующая на предприятии (в цеху) месячная (часовая) тарифная ставка 1-го разряда;
- баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего (в том числе планируемые невыходы на работу на одного среднесписочного рабочего в связи с основными и дополнительными отпусками, отпусками по беременности и родам, по болезни, в связи с выполнением гособязанностей, по разрешению администрации; планируемые внутрисменные потери);
- месячные должностные оклады управленческого персонала цеха;
- действующие на предприятии (в цеху) системы надбавок и доплат, а также премий;
- первоначальная и остаточная стоимость основных производственных фондов (ОПФ) цеха по категориям (здания, сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, транспортные средства, производственный инвентарь, прочие ОПФ), а также нормативные сроки службы элементов ОПФ.

2. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОГО ЦЕХА (УЧАСТКА)

Экономическое обоснование предлагаемых в проекте мероприятий производится в соответствии с рекомендациями данного раздела в том случае, если в настоящее время на рассматриваемом предприятии предлагаемый к выпуску продукт не производится. В таком случае отсутствует возможность сравнить экономическую эффективность производства предполагаемого продукта с уже достигнутыми показателями.

2.1. Расчет инвестиций

Инвестиции в самом общем смысле – это вложения денежных средств, вещественных объектов и любых других активов в объекты производственной и других видов деятельности с целью получения в результате их использования коммерческого или социального эффекта. В случае, если в результате использования инвестиций ожидается коммерческий эффект, т. е. повышение прибыли предприятия, то такой эффект должен превосходить стоимостную оценку суммы всех инвестиций [2].

В экономическом обосновании дипломного проекта под инвестициями будем понимать те средства, которые необходимо затратить только один раз, при создании или реконструкции цеха. Это затраты, направленные на строительство зданий и сооружений цеха (участка), расширение действующих цехов, установку нового оборудования, прочие работы – все те работы, в результате которых будут созданы новые основные фонды, которые будут работать несколько лет – как минимум, весь срок работы проекта, некоторые фонды, возможно, еще дольше. Также необходимо единократно понести затраты на увеличение оборотных средств, т. к. при большем количестве основного оборудования и большем выпуске продукции в каждую единицу времени потребуется больше сырья (и других ресурсов), а в производстве будет больше незавершенной продукции, чем было до строительства или реконструкции цеха. Дополнительное количество таких ресурсов необходимо заполучить один раз, до начала работы проекта. В дальнейшем они должны приобретаться за счет выручки от реализации продукции [3].

Таким образом, инвестиции на строительство нового цеха (участка) для простоты расчета можно разбить на 3 основных направления:

- затраты на строительство зданий и сооружений;
- затраты на приобретение и монтаж основного и вспомогательного оборудования;
- затраты на создание вспомогательных объектов, на единократное увеличение нормируемых оборотных средств и прочие затраты.

Затраты на строительство зданий и сооружений основного производства определяются исходя из рассчитанных студентом объемов строительства и укрупненных нормативов стоимости 1 м³ соответствующего типа здания (сооружения). Тарифы на строительномонтажные работы могут быть приняты из заводских, отраслевых нормативов или коммерческих предложений строительных организаций. Стоимость санитарно-технических сооружений (водопровод, канализация, системы отопления и вентиляции производственных и хозяйственных помещений) составляет 30–40% от стоимости зданий и сооружений. Расчет капитальных затрат на строительство зданий и сооружений сводится в табл. 1.

Таблица 1

Капитальные затраты на строительство зданий и сооружений

| Здания и сооружения | Объем, м ³ | Стоимость строительства 1 м ³ , тыс. руб. | Общая стоимость, млн. руб. |
|---|--------------------------|--|----------------------------------|
| 1. Здания, всего В том числе: (перечисляются все предлагаемые к строительству здания) | | | |
| 2. Сооружения, всего В том числе: (перечисляются все предлагаемые к строительству сооружения) | | | |
| 3. Санитарно-технические сооружения В том числе: (перечисляются все предлагаемые к строительству санитарно-технические сооружения) | | | |
| Всего капитальных затрат на строительство зданий и сооружений | | | |

В случае, когда имеющиеся производственные площади позволяют разместить на них новое оборудование, строительство ни одного нового здания или сооружения не требуется, и расчет по табл. 1 не производится. Тогда отказ от строительства новых зданий и сооружений необходимо обосновать в тексте.

Расчет стоимости оборудования производится на основании спецификации оборудования, предложенного студентом к использованию в предшествующих разделах дипломного проекта. Цены на оборудование могут быть приняты из коммерческих предложений предприятий-производителей. Стоимость оборудования включает в себя все затраты на приобретение, установку и запуск оборудования: цену поставщика, таможенные платежи (при необходимости), транспортные расходы, расходы на установку и монтаж оборудования и другие расходы. Нормативы расходов по указанным статьям студент берет из данных предприятия во время прохождения преддипломной практики. Возможно использование укрупненных нормативов, приведенных в табл. 2. Стоимость прочего оборудования (вспомогательного технологического и силового), которое необходимо установить совместно с основным, принимается в размере 10–15% от стоимости основного. Тогда полная стоимость оборудования определяется по табл. 2.

Таблица 2

Капитальные затраты на оборудование

| Оборудование | Количество, шт. | Цена единицы, млн. руб. | Стоимость, млн. руб. |
|---|-----------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Основное технологическое оборудование, всего В том числе: (перечисляются все виды основного оборудования согласно спецификации) | | | |
| 2. Прочее оборудование (вспомогательное технологическое и силовое) (10–15% от п. 1) | | | |
| 3. Всего стоимость оборудования (п. 1 + п. 2) | | | |
| 4. Транспортные расходы (15–20% от п. 3) | | | |
| 5. Устройство фундаментов, площадок, трубопроводов и т. д. (7–10% от п. 3) | | | |
| 6. Монтаж оборудования (20–25% от п. 3) | | | |
| Всего капитальных затрат на оборудование (п. 3 + п. 4 + п. 5 + п. 6) | | | |

В случае проектирования нового цеха или предприятия рассчитываются также затраты на вспомогательные объекты. К ним относятся:

– объекты вспомогательного производства и обслуживающего назначения (ремонтно-механический цех, склады материалов и готовой продукции и т. д.);

– объекты энергетического хозяйства (котельная, трансформаторные станции и т. д.);

– объекты транспортного хозяйства и связи (автомобильный и другой транспорт, железнодорожные пути и т. д.);

– объекты внешних коммуникаций.

Общую стоимость всех перечисленных объектов можно рассчитать укрупненно, в размере 30–40% от сметной стоимости объектов основного производства.

В некоторых случаях при строительстве нового цеха отсутствует необходимость в создании вспомогательных объектов. Это происходит, например, тогда, когда мощности вспомогательных и обслуживающих цехов предприятия избыточны и при вводе в эксплуатацию нового цеха (участка) они все равно будут справляться со своими обязанностями. В таком случае затраты на них принимаются равными нулю, а в тексте обосновывается отсутствие необходимости в создании вспомогательных объектов.

Прочие неучтенные капитальные затраты: проектные и изыскательские работы, временные здания и сооружения (например, бытовки для строителей), благоустройство и озеленение территорий и др. – можно принять в размере 6–8% от суммарной стоимости объектов основного и вспомогательного производств.

Величина затрат на единократное увеличение нормируемых оборотных средств (НОС) рассчитывается по формуле

$$\text{НОС} = \frac{\text{ОП}}{K_{\text{об}}}, \quad (1)$$

где ОП – объем продаж, млн. руб.; $K_{\text{об}}$ – коэффициент оборачиваемости оборотных средств, который для химических предприятий по переработке пластических масс принимается равным 8–10.

Результаты всех проведенных расчетов оформляются в виде табл. 3.

Таблица 3

Смета капитальных затрат на строительство цеха (участка)

| Капитальные затраты | Сумма, млн. руб. |
|---|---------------------|
| 1. Объекты основного производства, всего В том числе: – затраты на строительство зданий и сооружений – затраты на оборудование | |

| Капитальные затраты | Сумма, млн. руб. |
|---|---------------------|
| 2. Объекты вспомогательного производства (30–40% от п. 1) | |
| 3. Прочие капитальные затраты (6–8% от п. 1 + п. 2) | |
| 4. Потребность в оборотных средствах | |
| Всего капитальных затрат | |

После составления табл. 3 анализируется структура капитальных затрат.

2.2. Планирование маркетинга продукции

В данном подразделе необходимо провести оценку рынков сбыта продукции, проанализировать имеющихся конкурентов предприятия и их продукцию, сформировать стратегию маркетинга и предложить наилучшую отпускную цену на предлагаемую к производству продукцию.

При оценке рынков сбыта продукции необходимо указать рынки, их вид по способу ценообразования, определить их емкость, уровень цен и основные требования, которые потребители предъявляют к продукции на этих рынках: качество, цена, условия гарантийного и пост-гарантийного обслуживания и др.

При анализе конкурентов предприятия и их продукции необходимо указать основных конкурентов предприятия, действующих на определенных выше рынках сбыта, и назвать доли рынков, которые занимает их продукция. Следует сравнить продукцию, предлагаемую к выпуску в рамках дипломного проекта, с продукцией конкурентов по ее качеству, цене и другим параметрам. В первую очередь следует обратить внимание на те параметры, которые считают наиболее важными потребители продукции.

При формировании стратегии маркетинга исходя из проведенного анализа следует предложить оптимальные условия распространения и реализации продукции, а также рекламные и другие мероприятия, такие как назначение скидок, продажа в кредит, выплата посредникам процента от продаж и многие другие, которые позволят предприятию повысить объемы продаж предлагаемой к производству продукции.

В случае строительства нового цеха цена на продукт предлагается исходя из цен на аналогичные продукты, сравнения качества и других

параметров предлагаемого к производству продукта и продуктов-аналогов, а также учета предложенной выше стратегии маркетинга. В цене продукта необходимо учесть НДС, кроме случаев, когда предприятие освобождено от уплаты НДС по данному продукту. В случае, если товар является подакцизным, в цене продукта необходимо учесть величину акциза.

В случае если, согласно действующему законодательству, ценообразование на предлагаемый к производству продукт не является рыночным, то отпускная цена на него определяется согласно требованиям законодательства Республики Беларусь [4].

В случае если ценообразование на продукт является рыночным и в дипломном проекте предлагается к производству продукт со свойствами, отличными от свойств продуктов конкурентов (в случае проектирования нового цеха), или изменяются свойства уже выпускаемого продукта (в случае реконструкции цеха), то необходимо рассчитать отпускную цену нового товара. Для ее расчета предлагается воспользоваться одним из следующих методов: методом удельной цены или балловым методом [5].

В случае если потребительские свойства рассматриваемой в дипломном проекте продукции достаточно полно характеризуются одним основным параметром и значение данного параметра у предлагаемой к производству продукции отличается от такового у производящегося в настоящее время продукта (продукта конкурента), принимаемого за базовый, можно спрогнозировать отпускную цену нового изделия с помощью метода удельной цены. Согласно данному методу, определение цены нового изделия Π_1 осуществляется следующим образом:

$$\Pi_1 = \Pi_y \Pi_1; \quad (2)$$

$$\Pi_y = \frac{\Pi_0}{\Pi_0}, \quad (3)$$

где Π_y – удельная цена на единицу основного показателя качества; Π_1 – значение основного показателя качества нового изделия в соответствующих единицах измерения; Π_0 – абсолютная величина цены базового изделия; Π_0 – значение основного параметра качества базового изделия в соответствующих единицах измерения.

В случаях, когда цена продукта зависит от многих различных параметров, характеризующих качество изделия, и данные параметры невозможно соизмерить друг с другом в количественном выражении,

следует спрогнозировать отпускную цену нового изделия с помощью баллового метода.

По балловому методу цены рассчитываются на основе экспертных оценок значимости различных параметров качества изделий для потребителей. Сначала каждому из тех параметров, по которым судят о качестве продукции, присваивается значение удельного веса, которое характеризует, насколько данный параметр важен для потребителя по сравнению с другими. Для упрощения расчетов данные удельные веса, как правило, выбирают таким образом, чтобы их сумма составляла 1. Далее каждому параметру базового изделия (в его качестве выступает производящийся в настоящее время продукт или продукт конкурента) присваивается определенное число баллов, суммирование которых с учетом весовых коэффициентов дает интегральный показатель качества базовой продукции $ИП_0$

$$ИП_0 = \frac{\sum K_i ПБ_i}{\sum K_i} \text{ при } \sum K_i = 1, \quad (4)$$

где K_i – весовой коэффициент, отражающий значимость i -го показателя качества; $ПБ_i$ – число баллов, присвоенное i -му показателю качества базового продукта.

Показатель качества нового продукта, предлагаемого к производству в дипломном проекте, $ИП_1$ рассчитывается аналогично

$$ИП_1 = \frac{\sum K_i ПН_i}{\sum K_i} \text{ при } \sum K_i = 1, \quad (5)$$

где $ПН_i$ – число баллов, присвоенное i -му показателю качества нового продукта.

Расчет показателей качества базового и нового продуктов согласно балловому методу приводится в табл. 4.

Таблица 4

Показатели качества базового и нового продуктов

| Показатель качества | Весовой коэффициент | Показатель базового продукта | Показатель нового продукта |
|---------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|
| Показатель 1 | K_1 | $ПБ_1$ | $ПН_1$ |
| Показатель 2 | K_2 | $ПБ_2$ | $ПН_2$ |
| ... | | | |
| <i>Всего</i> | 1 | $ИП_0$ | $ИП_1$ |

Определение отпускной цены нового продукта Π_1 осуществляется по формуле

$$\Pi_1 = \frac{\Pi_0}{\text{ИП}_0} \text{ИП}_1, \quad (6)$$

где Π_0 – отпускная цена базового продукта.

По результатам разработки данного раздела студент определяет предполагаемый объем спроса на предлагаемую продукцию рассматриваемого предприятия и ее предполагаемую цену.

2.3. Расчет производственной мощности цеха (участка) и планирование объема производства

После разработки плана маркетинга, в котором определено количество продукции, которое потенциально могут приобрести потребители, необходимо рассчитать количество продукции, которое будет способен выпустить рассматриваемый цех (участок), с помощью расчета его годовой производственной мощности. Затем на основании сопоставления производственной мощности и объемов спроса на продукцию необходимо обосновать производственную программу цеха (участка).

Производственная мощность – это максимально возможный и технически обоснованный выпуск продукции установленного качества при максимально полном использовании основного оборудования и установленных условиях производства [1].

Производственную мощность необходимо рассчитывать для основного производственного оборудования при таком режиме использования данного оборудования, который установлен в предшествующих разделах дипломного проекта.

В общем виде годовая производственная мощность цеха (участка) $N_{\text{год}}$ рассчитывается по формуле

$$N_{\text{год}} = n \Pi_{\text{ч}} T_{\text{эф}}, \quad (7)$$

где n – количество единиц однотипного ведущего оборудования, $\Pi_{\text{ч}}$ – часовая производительность ведущего оборудования; $T_{\text{эф}}$ – годовой эффективный фонд рабочего времени единицы ведущего оборудования, ч.

Годовой эффективный фонд рабочего времени единицы оборудования для непрерывных производств рассчитывается по формуле

$$T_{\text{эф}} = T_{\text{кал}} \cdot 24 - T_{\text{ппр}} - T_{\text{тех}}, \quad (8)$$

где $T_{\text{кал}}$ – календарный фонд рабочего времени единицы ведущего оборудования, дн.; $T_{\text{ппр}}$ – время простоя единицы ведущего оборудования в планово-предупредительных ремонтах, ч; $T_{\text{тех}}$ – технически неизбежные потери времени, связанные с технологическим регламентом, ч.

Для периодических производств расчет годового эффективного фонда рабочего времени единицы оборудования производится по формуле

$$T_{\text{эф}} = ((T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}})n_{\text{см}} t_{\text{см}}) - T_{\text{ппр}} - T_{\text{тех}}, \quad (9)$$

где $T_{\text{вых}}$ – время простоев по режиму (число выходных и праздничных дней), дн.; $n_{\text{см}}$ – количество смен, обрабатываемых единицей ведущего оборудования в рабочий день; $t_{\text{см}}$ – средняя длительность рабочей смены единицы ведущего оборудования, ч.

Эффективный фонд времени работы оборудования $T_{\text{эф}}$ можно рассчитать также на основе составления баланса рабочего времени единицы ведущего оборудования в течение года по форме табл. 5.

Таблица 5

Баланс рабочего времени единицы ведущего оборудования

| Элемент времени | Величина |
|--|----------|
| 1. Календарный фонд рабочего времени, дн. | |
| 2. Простои по режиму, дн. | |
| 3. Номинальный фонд рабочего времени, дн. (п. 1 – п. 2) | |
| 4. Планируемые остановки единицы оборудования, всего, ч В том числе: – на капитальные ремонты; – на текущие ремонты; – на техническое обслуживание; – по технически неизбежным причинам | |
| 5. Количество смен, обрабатываемых единицей ведущего оборудования в рабочий день | |
| 6. Длительность рабочей смены единицы ведущего оборудования, ч | |
| 7. Эффективный фонд рабочего времени единицы ведущего оборудования, ч ((п. 3 · п. 5 · п. 6) – п. 4) | |
| 8. Коэффициент использования оборудования во времени (п. 5 / п. 7) | |

Время простоя оборудования в капитальном, текущем ремонтах и техническом обслуживании можно рассчитать на основе норм дли-

тельности ремонтных циклов, количества и продолжительности ремонтов каждого вида.

Продолжительность простоя единицы оборудования в ремонтах каждого вида в течение года $T_{\text{ппр}}$, ч, определяется по формуле

$$T_{\text{ппр}} = \frac{n l T_{\text{эф}} \Pi}{\text{Ц}_k}, \quad (10)$$

где l – количество ремонтов данного вида в ремонтном цикле на единицу ведущего оборудования; Π – продолжительность простоя оборудования в одном ремонте данного вида, ч; Ц_k – продолжительность ремонтного цикла, ч.

Количество предусмотренных на год капитальных, текущих ремонтов и технических обслуживаний, длительность ремонтных циклов, а также время простоя ведущего оборудования в ремонте каждого вида студент берет из годового графика планово-предупредительных ремонтов (ППР) аналогичного оборудования во время прохождения преддипломной практики. В случае если в дипломном проекте студент предлагает установку нового оборудования или оборудования новой модели, предпочтительнее взять количество и длительность ППР из данных производителя этого оборудования.

Производственная мощность – величина переменная, она может быть различной на начало и на конец года. Для определения возможного годового выпуска продукции рассчитывается среднегодовая производственная мощность цеха (участка) $M_{\text{сг}}$ по формуле

$$M_{\text{сг}} = M_{\text{нг}} + M_{\text{вв}} \frac{n_1}{12} + M_{\text{выв}} \frac{(12 - n_2)}{12}, \quad (11)$$

где $M_{\text{нг}}$ – годовая производственная мощность цеха (участка) на начало года; $M_{\text{вв}}$ – годовая производственная мощность оборудования, вводимого в течение года; $M_{\text{выв}}$ – годовая производственная мощность оборудования, выводимого в течение года; n_1 – число месяцев, в течение которых работало вводимое оборудование, n_2 – число месяцев, в течение которых работало выводимое оборудование.

Исходя из определенного ранее объема спроса на продукцию и рассчитанной производственной мощности предлагается плановый выпуск продукции в натуральном выражении. Применяемые натуральные единицы измерения продукции должны соответствовать установленным стандартам и техническим требованиям. Годовой объем

производства в стоимостном выражении, или произведенная продукция ПП, рассчитывается по формуле

$$ПП = ВЦ_1, \quad (12)$$

где В – плановый выпуск продукции в натуральном выражении.

Объем продаж (ОП) рассчитывается по формуле

$$ОП = ПП + О_н - О_к, \quad (13)$$

где O_n – остаток нереализованной продукции на начало года, млн. руб.; O_k – остаток нереализованной продукции на конец года, млн. руб.

Объем продаж отличается от величины товарной продукции на величину нереализованной за год продукции. Возможная величина нереализованной за год продукции определяется согласно проведенному ранее анализу рынков. В определенных химических производствах, которые характеризуются небольшой величиной производственного цикла, потреблением выпускаемой продукции предприятиями-смежниками и т. п., величину нереализованной за год продукции можно условно принять равной нулю.

Производственная программа цеха (участка) в натуральном и стоимостном выражении приводится в табл. 6.

Таблица 6

Производственная программа цеха (участка)

| Продукция | Объем производства в натуральном выражении, ед. изм. | Отпускная цена, тыс. руб. | Произведенная продукция, млн. руб. | Объем продаж, млн. руб. |
|-----------|--|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | | | | |

Для определения уровня использования производственной мощности рассчитывается коэффициент использования производственной мощности ($K_{и}$)

$$K_{и} = \frac{В}{M_{ср}}. \quad (14)$$

Для расчета по данной формуле плановый выпуск продукции в натуральном выражении и среднегодовая производственная мощность цеха (участка) должны быть приняты в одних и тех же единицах измерения.

По результатам расчета коэффициента использования производственной мощности делается заключение об эффективности использо-

вания оборудования. В случае, если $K_{и}$ равен 1, необходимо доказать, почему в данном случае не нужны резервы производственной мощности. В случае, если $K_{и}$ принимает значения от 0,75 до 0,90, следует обосновать необходимость таких больших потерь производственной мощности. В случае, если $K_{и}$ меньше 0,75, производственная мощность используется неэффективно, и необходимо разработать мероприятия по его повышению, после чего пересчитать $K_{и}$ по новому варианту. Принять вариант и продолжить расчет экономического обоснования дипломного проекта можно только в том случае, если $K_{и}$ примет значение выше 0,75. В отдельных случаях, в связи со спецификой производства, приемлемо принятие варианта с $K_{и}$ меньше 0,75, но возможность этого должна быть доказана в тексте.

2.4. Калькулирование себестоимости предлагаемой продукции

В подразделе 2.1 определена величина единовременных затрат на реализацию проекта. Освоение данной суммы позволило создать новые основные фонды, на которых возможен выпуск новой продукции. Однако выпуск продукции на данном оборудовании потребует дополнительных затрат – текущих затрат на производство продукции. В данном подразделе определяется потребность цеха (участка) в материальных и энергетических ресурсах, необходимых для производства запланированного объема продукции, в натуральном и стоимостном выражении. Рассчитывается необходимая численность персонала с дифференциацией по категориям, фонд их заработной платы. Также определяется сумма амортизационных отчислений, проводится расчет общепроизводственных расходов и составляется калькуляция себестоимости продукции.

При калькулировании себестоимости предлагаемой продукции и проведении всех требуемых для этого расчетов необходимо использовать цены и тарифы того года, в котором осуществляется дипломное проектирование. В случае невозможности получения информации о цене на какой-либо вид сырья, материала или покупного полуфабриката на год, в котором осуществляется дипломное проектирование, возможен расчет такой цены путем умножения соответствующей цены прошлого года на индекс цен производителей промышленной продукции для химической отрасли.

Годовая потребность в i -м виде сырья, материала, покупного полуфабриката, топлива или энергии ($Пс_i$), потребляемых на технологи-

ческие нужды, рассчитывается путем умножения годового выпуска продукции (В) на норму расхода i -го вида сырья, материала или др. на единицу продукции (Hr_i)

$$Pc_i = B Hr_i. \quad (15)$$

Стоимость i -го вида сырья, материала или др. (Cc_i), необходимого для производства годового объема продукции, определяется умножением его годовой потребности на цену его единицы (C_i)

$$Cc_i = Pc_i C_i. \quad (16)$$

Расчеты проводятся по каждому из используемых видов сырья, материалов и покупных полуфабрикатов, их результаты представляются в виде табл. 7. Также в данной таблице ведется расчет стоимости возвратных отходов, т. е. тех потерь сырья, материалов и покупных полуфабрикатов, которые снова направляются в производство.

Таблица 7

**Стоимость сырья, материалов и покупных полуфабрикатов
на технологические нужды**

| Наименование сырья, материала, покупного полуфабриката | Удельная норма расхода | Потребность на производственную программу | Цена единицы сырья и материалов, тыс. руб. | Стоимость сырья и материалов на годовой выпуск продукции, млн. руб. |
|--|------------------------|---|--|---|
| Сырье и основные материалы | | | | |
| 1. ... | | | | |
| ... | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | |
| Вспомогательные материалы | | | | |
| 1. ... | | | | |
| ... | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | |
| Возвратные отходы | | | | |
| 1. ... | | | | |
| ... | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | |

Расчет стоимости топлива и энергии на технологические нужды производится аналогично расчету стоимости сырья, материалов и покупных полуфабрикатов.

В случае если предприятие само вырабатывает электроэнергию, то в качестве тарифа на нее принимается фактическая стоимость ее производства на предприятии в том году, в котором осуществляется дипломное проектирование. В случае если предприятие приобретает электро-

энергию по льготному тарифу, то в качестве тарифа на нее принимается фактический тариф на нее для данного предприятия в том году, в котором осуществляется дипломное проектирование. В других случаях в качестве тарифа на электроэнергию принимается тариф на нее для промышленных предприятий в том году, в котором осуществляется дипломное проектирование. Аналогичным образом определяется тариф или стоимость каждого применяемого вида топливного или энергетического ресурса. Результаты расчетов представляются в виде табл. 8.

Таблица 8

Стоимость топлива и энергии на технологические нужды

| Наименование топливного или энергетического ресурса | Удельная норма расхода | Потребность на производственную программу | Цена (тариф) единицы топливного или энергетического ресурса, тыс. руб. | Стоимость топлива и энергии на годовой выпуск продукции, млн. руб. |
|---|------------------------|---|--|--|
| 1. ... | | | | |
| ... | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | |

Для расчета необходимой численности персонала по категориям необходимо, в первую очередь, определить эффективный фонд рабочего времени одного среднесписочного рабочего $T_{эф}^p$. Он рассчитывается на основе баланса рабочего времени одного среднесписочного рабочего в течение года по форме табл. 9.

Таблица 9

Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего

| Элемент времени | Величина |
|---|----------|
| 1. Календарный фонд рабочего времени, дн. | |
| 2. Выходные и праздничные дни, дн. | |
| 3. Номинальный фонд рабочего времени, дн. (п. 1 – п. 2) | |
| 4. Планируемые невыходы, всего, дн. В том числе: – основные отпуска; – дополнительные отпуска; – неявки по болезни; – выполнение государственных обязанностей; – декретные отпуска и отпуска по беременности и родам; – прочие | |

| Элемент времени | Величина |
|--|----------|
| 5. Эффективный фонд рабочего времени, дней (п. 3 – п. 4) | |
| 6. Длительность рабочей смены, ч | |
| 7. Планируемые внутрисменные потери рабочего времени за год, ч | |
| 8. Эффективный фонд рабочего времени, часов ((п. 5 · п. 6) – п. 7) | |

Продолжительность основного отпуска принимается исходя из коллективного договора предприятия. Продолжительность дополнительного отпуска для каждой категории рабочих устанавливается согласно требованиям трудового законодательства в зависимости от тяжести работ, условий труда, ненормируемого рабочего дня и других причин. Продолжительность дополнительных отпусков рабочих цеха (участка) в зависимости от их условий труда и других причин принимается по данным предприятия.

Количество дней неявок по болезни, из-за выполнения государственных обязанностей, декретных отпусков и отпусков по беременности и родам принимается по отчетным данным прошлого года аналогичного цеха (участка) рассматриваемого предприятия, скорректированным на отношение численности рабочих такого цеха (участка) к предполагаемой численности рабочих проектируемого цеха (участка).

Внутрисменные потери рабочего времени обусловлены наличием в штате рабочих-подростков с неполным рабочим днем, перерывами в работе у работниц, имеющих грудных детей, а также сокращением рабочего дня (в периодических производствах) в праздничные дни. Размер этих потерь рассчитывается аналогично потерям рабочего времени по причинам неявок по болезни, из-за выполнения государственных обязанностей, декретных отпусков и отпусков по беременности и родам.

Расчет численности рабочих производится по профессиям и рядам. При этом целесообразно выделить следующие группы рабочих: основные, вспомогательные и прочие. Основные рабочие – это рабочие, чьим трудом производится рассматриваемый в дипломном проекте продукт. Необходимо обратить внимание, что в данном расчете в их число включаются только те рабочие, которые производят ту продукцию, выпуск которой планируется в дипломной работе. Вспомогательные рабочие – это те рабочие, без труда которых невозможна работа основных рабочих. Для повышения наглядности расчета разобьем их в зависимости от выполняемых ими работ на две группы:

вспомогательные рабочие по обслуживанию оборудования и вспомогательные рабочие по ремонту оборудования. Прочие рабочие – это рабочие, создающие адекватные условия труда для основных и вспомогательных рабочих (уборщики, кладовщики и т. д.).

В случае если, согласно штатному расписанию планируемого цеха, какая-либо группа рабочих в нем отсутствует, т. к. в ней нет необходимости, то ее расчет не производится.

В расчетах выделяют явочную и списочную численность рабочих.

Расчет явочной численности основных производственных рабочих зависит от типа выполняемых ими работ. В случае если рабочие обслуживают оборудование, явочная численность основных производственных рабочих, обслуживающих оборудование i -го вида ($Ч_{яв_i}$), определяется на основании норм обслуживания оборудования

$$Ч_{яв_i} = \frac{n_i}{N_{обсл_i}} n_{см_i}, \quad (17)$$

где n_i – количество единиц оборудования i -го вида; $N_{обсл_i}$ – норма обслуживания оборудования i -го вида; $n_{см_i}$ – число смен, отрабатываемых единицей оборудования i -го вида в сутки.

В случае если рабочие производят продукт и от интенсивности их труда зависит объем выпуска продукции, то явочная численность основных производственных рабочих, изготавливающих i -й вид продукции ($Ч_{яв_i}$), рассчитывается исходя из норм выработки и норм времени

$$Ч_{яв_i} = \frac{V_i N_{вр_i}}{T_{эф}^p K_{вн_i}}, \quad (18)$$

где V_i – годовой выпуск i -го вида продукции в натуральном выражении; $N_{вр_i}$ – норма времени на выпуск единицы продукции i -го вида, чел.-ч; $K_{вн_i}$ – средний коэффициент выполнения норм выработки (времени) при изготовлении i -го вида продукции.

$$Ч_{яв_i} = \frac{V_i}{N_{выр_i} T_{эф}^p K_{вн_i}}, \quad (19)$$

где $N_{выр_i}$ – норма выработки i -го вида продукции одним рабочим.

Списочная численность определяется по каждой профессии и разряду рабочих умножением явочной численности рабочих на коэффициент перевода ($K_{сп}$), который в производстве пластмассовых изделий можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_{сп} = \frac{T_{эф}}{T_{эф}^p n_{см}}. \quad (20)$$

Значения $T_{эф}$ и $T_{эф}^p$, часов, берутся из соответствующих балансов рабочего времени (табл. 5 и 9 соответственно).

При расчете обычно получаются дробные числа, поэтому их необходимо округлить по рабочим одной профессии до большей величины, по рабочим другой – до меньшей.

Численность вспомогательных рабочих должна быть достаточной для нормального функционирования производственного процесса предприятия. Численность служащих устанавливается по штатному расписанию, которое составляется применительно к принятой организационной структуре управления цехом (участком).

Тарифный фонд заработной платы рабочих по каждой группе рассчитывается суммированием годового тарифного фонда оплаты труда по всем профессиям рабочих данной группы. Годовой тарифный фонд оплаты труда рабочих i -й профессии ($ТЧЗП_i$) определяется исходя из эффективного фонда времени работы одного среднесписочного рабочего ($T_{эф}^p$), численности рабочих i -й профессии ($Ч_i$), тарифной ставки 1-го разряда ($Ст_1$) и действующих тарифных коэффициентов рабочих i -й профессии ($Кт_i$) по формуле

$$ТЧЗП_i = Ч_i Ст_1 Кт_i T_{эф}^p. \quad (21)$$

Для расчета часовой тарифной ставки в случае, если она не дана, необходимо месячную тарифную ставку разделить на количество часов работы в месяц (при 40-часовой рабочей неделе – 168 ч, при 35-часовой неделе – 151 ч).

Общая численность персонала и общая величина тарифного фонда заработной платы рабочих определяется суммированием численности работающих по всем категориям и разрядам согласно табл. 10.

Численность и тарифная часть фонда оплаты труда рабочих цеха

| Наименование профессии | Тарифный разряд | Численность рабочих, чел. | | | Годовой эффективный фонд рабочего времени одного рабочего, ч | Часовая тарифная ставка, руб. | Тарифный фонд оплаты труда, тыс. руб. | |
|---|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------|--|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| | | явочная в смену | явочная в сутки | спяточная | | | одного рабочего | всех рабочих |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Основные рабочие | | | | | | | | |
| 1. ... | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | | | |
| Вспомогательные рабочие по обслуживанию оборудования | | | | | | | | |
| 1. ... | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | | | |
| Вспомогательные рабочие по ремонту оборудования | | | | | | | | |
| 1. ... | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | | | |
| Прочие рабочие | | | | | | | | |
| 1. ... | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | |
| <i>Итого</i> | | | | | | | | |
| Всего рабочих | | | | | | | | |

При планировании фонда заработной платы производственных рабочих необходимо учесть основную и дополнительную заработную плату.

К основной заработной плате относятся тарифный фонд заработной платы, премии, а также различные доплаты и надбавки (за условия труда, за работу в ночное и вечернее время, за руководство бригадой, за совмещение профессий, за профессиональное мастерство, за обучение учеников и др.).

Тарифный фонд оплаты труда по каждой группе рабочих берется из табл. 10. Премии, доплаты и надбавки определяются на основе дей-

ствующего трудового законодательства и премиальных положений предприятия.

К дополнительной заработной плате относятся различные выплаты работникам не за выполненную работу в соответствии с действующим законодательством (оплата отпусков и неявок, разрешенных трудовым законодательством). В дипломном проекте дополнительную заработную плату можно принять в размере 12–15% от основной заработной платы.

В плановый фонд заработной платы не включается оплата сверхурочных работ, простоев, брака не по вине рабочего, премии за счет средств специального назначения и целевых поступлений, вознаграждения по итогам работы за год и другие выплаты, носящие характер социальных льгот, дополнительно предоставляемых предприятием сверх льгот, предусмотренных законодательством.

Заработная плата по каждой группе рабочих рассчитывается согласно табл. 11.

Таблица 11

Годовой фонд оплаты труда

| Показатель | Годовой фонд оплаты труда рабочих, тыс. руб. | | | |
|---|--|------------------------------|-------------------------|--------|
| | основных производственных | вспомогательных | | прочих |
| | | по обслуживанию оборудования | по ремонту оборудования | |
| 1. Гтарифный фонд оплаты труда | | | | |
| 2. Премии | | | | |
| 3. Доплаты к тарифному фонду оплаты труда | | | | |
| 4. Основная зарплата (п. 1 + п. 2 + п. 3) | | | | |
| 5. Дополнительная зарплата | | | | |
| <i>Всего</i> | | | | |

К управленческому персоналу цеха (участка) относятся руководители, специалисты и служащие. Численность руководителей, специалистов и служащих определяется в соответствии со штатным расписанием предприятия, на котором студент проходил преддипломную практику. При расчете необходимо выбрать только тех руководите-

лей, специалистов и служащих, которые, согласно штатному расписанию, работают во всем проектируемом цехе (на всем проектируемом участке). Фонд оплаты труда данных категорий работников рассчитывается исходя из величин их месячной заработной платы, определяемой исходя из их должностных окладов, премиальных выплат на основании действующих премиальных положений и дополнительной заработной платы. Результаты расчетов сводятся в табл. 12.

Таблица 12

Фонд оплаты труда управленческого персонала цеха

| Должность | Количество человек | Тарифный разряд | Месячная заработная плата, тыс. руб. | | | Годовая заработная плата, тыс. руб. |
|--------------|--------------------|-----------------|--------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------|
| | | | основная | дополнительная | всего | |
| 1. ... | | | | | | |
| ... | | | | | | |
| <i>Всего</i> | | | | | | |

Среднегодовая заработная плата $Z_{сг}$ одного работающего определяется по формуле

$$Z_{сг} = \frac{\Phi ЗП_{г}}{Ч_{сп}}, \quad (22)$$

где $\Phi ЗП_{г}$ – годовой фонд заработной платы всего промышленно-производственного персонала; $Ч_{сп}$ – численность промышленно-производственного персонала, включая основных и вспомогательных рабочих, ИТР и служащих.

Кроме вышеназванных показателей, в этом разделе определяется производительность труда (ПТ) на одного работающего ППП и одного рабочего как отношение объема произведенной продукции (ПП) соответственно к численности ППП ($Ч_{ппп}$) и рабочих ($Ч_{р}$) по формуле

$$ПТ = \frac{ПП}{Ч_{ппп} (Ч_{р})}. \quad (23)$$

Расчет амортизации основных производственных фондов цеха (участка) проводится согласно табл. 13. При этом следует обратить внимание, что в данной таблице рассчитывается амортизация всех ОПФ рассматриваемого цеха (участка), а не только созданных в рамках данного проекта.

Сумма амортизационных отчислений цеха

| Группа основных фондов | Первоначальная стоимость, млн. руб. | Норма амортизации, % | Величина амортизационных отчислений, млн. руб. |
|---|-------------------------------------|----------------------|--|
| 1. Здания | | | |
| 2. Сооружения | | | |
| 3. Машины и оборудование | | | |
| 4. Транспортные средства | | | |
| 5. Производственный и хозяйственный инвентарь | | | |
| 6. Прочие основные фонды | | | |
| <i>Всего</i> | | | |

Сумма амортизационных отчислений (А) определяется исходя из первоначальной стоимости основных производственных фондов (ОПФ) и дифференцированных норм амортизации по отдельным группам основных фондов ($H_{ам}$)

$$A = ОПФ \frac{H_{ам}}{100}. \quad (24)$$

Годовая норма амортизационных отчислений находится по линейному методу начисления амортизации как величина, обратная нормативному сроку службы соответствующего объекта основных производственных фондов [6].

Рассчитанные амортизационные отчисления включаются в смету общепроизводственных расходов. Также в данную смету относятся все расходы, направляемые на обслуживание и управление рассматриваемым цехом.

При расчете сметы общепроизводственных расходов затраты, не оговоренные в примечаниях, берутся на основании данных предприятия или могут быть определены укрупненно по нормативам, указанным в примечаниях. Возможно применение статей общепроизводственных расходов из смет общепроизводственных расходов рассматриваемого предприятия. Расчет общепроизводственных расходов цеха (участка) проводится согласно табл. 14.

Смета общепроизводственных расходов

| Статья расходов | Сумма, млн. руб. | Расчет статьи |
|---|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования | | |
| 1.1. Амортизация оборудования и транспортных средств | | Табл. 13, сумма по оборудованию и транспортным средствам |
| 1.2. Содержание оборудования | | Включает зарплату вспомогательных рабочих по обслуживанию оборудования (табл. 11, всего зарплату рабочих по обслуживанию оборудования), отчисления в фонд социального страхования (34% от зарплаты указанной категории рабочих), стоимость вспомогательных материалов (80–100% от зарплаты указанной категории рабочих) |
| 1.3. Ремонт оборудования и транспортных средств | | Включает зарплату вспомогательных рабочих по ремонту оборудования (табл. 11, всего зарплату рабочих по ремонту оборудования), отчисления в фонд социального страхования (34% от зарплаты указанной категории рабочих), стоимость вспомогательных материалов (80–100% от зарплаты указанной категории рабочих) |
| 1.4. Внутризаводское перемещение грузов | | 10–20% от суммы п. 1.1–1.3 |
| 1.5. Износ малоценных и быстроизнашивающихся приспособлений, инструмента и прочие расходы | | 5–10% от суммы п. 1.1–1.4 |
| <i>Итого</i> | | |
| 2. Расходы по организации, обслуживанию и управлению производством | | |
| 2.1. Содержание аппарата управления | | Включает заработную плату управленческого персонала цеха (табл. 12, всего) и отчисления в фонд социального страхования (34% от их заработной платы) |
| 2.2. Содержание неуправленческого цехового персонала | | Включает заработную плату прочих рабочих (табл. 11, всего заработной платы прочих рабочих) и отчисления в фонд социального страхования (34% от их заработной платы) |
| 2.3. Амортизация зданий, сооружений, инвентаря и прочих ОПФ | | Табл. 13, сумма по зданиям, сооружениям, инвентарю и прочим ОПФ |
| 2.4. Содержание зданий, сооружений, инвентаря | | 4–5% от их стоимости |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| 2.5. Ремонт зданий, сооружений, инвентаря | | 5–10% от их стоимости |
| 2.6. Затраты на испытания, опыты, исследования и рационализаторские предложения и изобретения | | 1–2% от заработной платы всех работающих (итог по табл. 11 и 12) |
| 2.7. Затраты на охрану труда | | 10–15% от заработной платы всех работающих (итог по табл. 11 и 12) |
| 2.8. Износ и ремонт малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря и прочие расходы | | 5–10% от суммы п. 2.1–2.7 |
| <i>Итого</i> | | |
| <i>Всего</i> | | |

На основе предыдущих расчетов составляется проектная калькуляция себестоимости продукции (табл. 15).

Таблица 15

Проектная калькуляция себестоимости продукции

| Статьи калькуляции | Сумма, млн. руб. | |
|---|----------------------|-----------------------------|
| | на единицу продукции | на годовой выпуск продукции |
| 1. Сырье и основные материалы | | |
| 2. Вспомогательные материалы | | |
| 3. Возвратные отходы (вычитаются) | | |
| 4. Топливо и энергия на технологические цели | | |
| 5. Основная заработная плата основных производственных рабочих | | |
| 6. Дополнительная заработная плата основных производственных рабочих | | |
| 7. Отчисления в фонд социального страхования (34% от суммы п. 5 и п. 6) | | |
| 8. Расходы на подготовку и освоение производства | | |
| 9. Общепроизводственные расходы | | |
| 10. Цеховая себестоимость продукции (сумма п. 1–9) | | |
| 11. Общехозяйственные расходы | | |
| 12. Прочие производственные расходы | | |
| 13. Производственная себестоимость (п. 10 + п. 11 + п. 12) | | |
| 14. Коммерческие расходы | | |
| 15. Полная себестоимость продукции (п. 13 + п. 14) | | |

Расходы на подготовку и освоение производства в себестоимости продукции из пластмассы принимаются в размере 0,1% от суммы капитальных вложений.

Сметы общехозяйственных и коммерческих расходов в дипломном проекте подробно не рассчитываются, а принимаются либо по фактическим данным предприятия: общехозяйственные – в процентном отношении к цеховой, коммерческие – в процентном отношении к производственной себестоимости аналогичной продукции данного предприятия, либо укрупненно: общехозяйственные расходы – в размере 3–5% от цеховой, а коммерческие – в размере 1,5–2,0% от производственной себестоимости предлагаемой продукции.

После расчета себестоимости продукции определяются величины ее материалоемкости (M_e) в случае, если производится конечный продукт, или удельного веса материальных затрат ($Y_{мз}$) в себестоимости, если производится промежуточный продукт, который не реализуется на сторону, а также затрат на 1 руб. произведенной продукции (Z) соответственно по формулам

$$M_e = \frac{C + M + Э}{ПП}, \quad (25)$$

где $(C + M + Э)$ – стоимость сырья, материалов, покупных полуфабрикатов, топлива и энергии за вычетом возвратных отходов на производство годового объема продукции, млн. руб.

$$Y_{мз} = \frac{C + M + Э}{C_{п}}, \quad (26)$$

где $C_{п}$ – полная себестоимость годового выпуска продукции, млн. руб.

$$Z = \frac{C_{п}}{ПП}. \quad (27)$$

После проведения расчетов осуществляется анализ полученных значений показателей.

2.5. Определение финансовых результатов строительства нового цеха (участка) и эффективности инвестиций

Издержки на производство продукции можно разделить на две крупные группы: условно-постоянные, величина которых не зависит от объема производства, и переменные, величина которых зави-

сит от объема производства продукции. Следовательно, при увеличении объема производства условно-постоянные издержки будут относиться на все большее количество изделий, что позволит снизить себестоимость одного изделия и, соответственно, увеличить прибыль.

Точка безубыточности – это количество единиц продукции, которое нужно произвести и продать, чтобы полностью покрыть совокупные годовые издержки при данной отпускной цене за единицу продукции и переменных издержках (при этом прибыль от реализации будет равна нулю).

Расчет точки безубыточности продукции ($T_{\text{БУ}}$) в натуральных единицах осуществляется с помощью формулы

$$T_{\text{БУ}} = \frac{Z_{\text{УП}}}{C_{\text{ед}} - ПЗ_{\text{ед}}}, \quad (28)$$

где $Z_{\text{УП}}$ – сумма условно-постоянных затрат на весь годовой выпуск продукции, тыс. руб.; $C_{\text{ед}}$ – отпускная цена за единицу продукции, тыс. руб.; $ПЗ_{\text{ед}}$ – сумма переменных затрат, необходимых для изготовления единицы продукции, тыс. руб.

В условно-постоянные издержки включаются заработная плата рабочих-повременщиков с отчислениями от нее, общепроизводственные расходы, общехозяйственные расходы, коммерческие расходы, сумма полученных кредитов и выплата процентов по ним, другие затраты, не зависящие от объема производства.

В переменные издержки включаются затраты на сырье, материалы, покупные полуфабрикаты, топливо и энергию, используемые в производственных процессах, заработная плата рабочих-сдельщиков с отчислениями от нее, другие затраты, зависящие от объема производства.

После расчета точки безубыточности необходимо сравнить ее величину с планируемым объемом выпуска продукции, рассчитать запас устойчивости как разницу между планируемым объемом выпуска продукции и точкой безубыточности и сделать выводы по результатам расчетов.

Прибыль – важнейший показатель результатов ПХД предприятия, основной финансовый источник развития предприятия. За счет прибыли предприятие расширяет объемы производства, осваивает новые виды продукции и повышает ее качество, осуществляет техническое перевооружение производства.

Прибыль предприятия состоит из:

- 1) прибыли от реализации продукции;
- 2) прибыли от операционной деятельности;
- 3) дохода от внереализационной деятельности.

В случае если цех не проводит продаж материальных ценностей, отличных от выпускаемой в нем продукции (например, излишков сырья), не сдает часть своих площадей в аренду и не проводит никаких других операционных и внереализационных операций, то прибыль предприятия может быть принята равной прибыли от реализации продукции. В случае если цех проводит продажи материальных ценностей, отличных от выпускаемой в нем продукции, и (или) получает доход от операционных и внереализационных операций, то прибыль предприятия можно укрупненно принять равной 105% от прибыли от реализации продукции.

Прибыль от реализации продукции ($\Pi_{рп}$) рассчитывается по формуле

$$\Pi_{рп} = V_{рп} - C - \text{НДС} - \text{Ак}, \quad (29)$$

где $V_{рп}$ – годовая выручка от реализации продукции, млн. руб.; C – полная себестоимость годового объема реализованной продукции, млн. руб.; НДС – налог на добавленную стоимость, млн. руб.; Ак – акцизный налог, млн. руб.

В данном случае годовая выручка от реализации продукции равна объему продаж.

Пластмассовая продукция химического производства в подавляющем большинстве случаев не облагается акцизными налогами, что упрощает расчет. Налог на добавленную стоимость составляет 20% от отпускной цены продукции без НДС и рассчитывается по формуле

$$\text{НДС} = \frac{V_{рп} \cdot 20}{100 + 20}. \quad (30)$$

Расчет прибыли от реализации продукции производится согласно табл. 16.

Таблица 16

Прибыль от реализации продукции

| Наименование продукции | Полная себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | Полная себестоимость годового объема продукции, млн. руб. | Отпускная цена единицы продукции, тыс. руб. | Годовая выручка от реализации продукции, млн. руб. | Годовая сумма налога на добавленную стоимость, млн. руб. | Прибыль от реализации годового объема продукции, млн. руб. |
|------------------------|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | | |

Рентабельность реализованной продукции (R_{pp}) определяется как отношение прибыли, получаемой от реализации данного вида продукции, к полной себестоимости реализованной продукции

$$R_{pp} = \frac{\Pi_{pp}}{C} 100. \quad (31)$$

Распределение прибыли предприятия производится согласно табл. 17.

Таблица 17

Распределение прибыли предприятия

| Показатель | Сумма, млн. руб. | Расчет |
|--------------------------------|------------------|---------------------|
| 1. Прибыль предприятия | | см. выше |
| 2. Налог на прибыль | | 24% от п. 1 |
| 3. Сбор на развитие территорий | | 3% от (п. 1 – п. 2) |
| 4. Чистая прибыль | | п. 1 – п. 2 – п. 3 |

Таким образом, рассчитанный показатель чистой прибыли – показатель конечного годового экономического эффекта от строительства предлагаемого цеха (участка). Необходимо сравнить этот эффект (ЧП) с капитальными затратами (КЗ), для того чтобы определить экономическую эффективность предлагаемых в дипломном проекте мероприятий. Для этого нужно рассчитать простой срок окупаемости капитальных вложений ($T_{пр}$)

$$T_{пр} = \frac{КЗ}{ЧП} 100. \quad (32)$$

Согласно методическим рекомендациям Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь и Национальной академии наук Беларуси [7], расчет показателей экономической эффективности инвестиций, направленных на повышение эффективности производства, дополнительно осуществляется с помощью дисконтирования денежных потоков различных лет.

Дисконтирование – это приведение всех денежных потоков к единому моменту времени. Дисконтирование является базой для расчетов стоимости денег с учетом фактора времени.

В случае если инвестиционный проект окупается более чем за 1 год, следует учитывать снижение стоимости денег в результате воздействия инфляции и упущенной возможности получить прибыль из-

за вложения данных средств в другое дело. Таким образом, реальная стоимость денежной единицы во второй и любой следующий год реализации проекта будет меньше, чем стоимость денежной единицы, инвестируемой в данный проект. Для нейтрализации данного несоответствия и следует привести все денежные потоки к их стоимости в один момент времени (дисконтировать).

Основные формулы дисконтирования.

Настоящая стоимость будущих денежных потоков (P) рассчитывается по формуле

$$P = \frac{F}{(1+e)^t}, \quad (33)$$

где F – номинальная стоимость будущего денежного потока; e – ставка дисконта, доли единицы; t – количество периодов от начального момента до момента получения денежного потока F (время дисконтирования).

Ставка дисконта e принимается как средняя номинальная банковская ставка по вкладу, если проект реализуется только за счет собственных средств предприятия, или как номинальная ставка по кредиту, если проект реализуется только за счет заемных средств. В случае, если проект частично реализуется за счет собственных средств, а частично – за счет заемных, то ставка дисконта e вычисляется как их среднее взвешенное

$$e = C_{ТВкл} D_{собств} + C_{Ткр} D_{кред}, \quad (34)$$

где $C_{ТВкл}$ – номинальная банковская ставка по вкладу; $D_{собств}$ – доля собственных средств в инвестициях; $C_{Ткр}$ – номинальная банковская ставка по кредиту; $D_{кред}$ – доля заемных средств в инвестициях.

Для оценки эффективности инвестиций (проекта) определяются следующие основные показатели:

- 1) чистый дисконтированный доход ЧДД;
- 2) динамический срок окупаемости (динамический период возврата инвестиций).

Чистый дисконтированный доход ЧДД определяется по формуле

$$\text{ЧДД} = \sum_{i=0}^T \frac{D_i}{(1+e)^i} - \sum_{i=0}^T \frac{K_i}{(1+e)^i}, \quad (35)$$

где D_i – номинальная величина денежного потока, приносимого при реализации проекта в год i ; K_i – номинальная величина капитальных затрат, вносимых в год i ; i – год осуществления проекта; T – количество лет реализации проекта.

В случае если капитальные вложения вносятся только один раз (в год, предшествующий году начала работы проекта), формула (35) упрощается

$$\text{ЧДД} = -K + \sum_{i=0}^T \frac{D_i}{(1+e)^i}, \quad (36)$$

где K – величина единовременных капитальных затрат.

В качестве номинальной величины денежного потока, приносимого при реализации проекта в год i (D_i), принимается годовая чистая прибыль или чистый доход. Чистый доход находится как сумма чистой прибыли и амортизационных отчислений за соответствующий период.

В качестве количества лет реализации проекта (T) принимается весь срок действия проекта, а не только срок до момента окупаемости. Его целесообразно принимать равным нормативному сроку службы основного внедряемого оборудования.

Чистый дисконтированный доход характеризует суммарную величину чистого (т. е. за вычетом капитальных и текущих затрат) дохода, получаемого при реализации предлагаемого проекта, с учетом фактора времени. Проект является экономически эффективным, если ЧДД больше нуля.

Для расчета динамического срока окупаемости (динамического периода возврата инвестиций) следует рассчитать величину накопленной стоимости проекта за каждый год его реализации (табл. 18).

Таблица 18

Накопленная стоимость предлагаемого инвестиционного проекта

| Год реализации проекта | Инвестиции | Чистая прибыль (чистый доход) | Дисконтированная чистая прибыль (дисконтированный чистый доход) | Накопленная стоимость проекта |
|------------------------|------------|-------------------------------|---|--|
| 0 | K | – | – | $НС_0 = -K$ |
| 1 | – | $ЧД_1$ | $ДД_1 = ЧД_1 / (1 + e)^1$ | $НС_1 = -K + ДД_1$ |
| 2 | – | $ЧД_2$ | $ДД_2 = ЧД_2 / (1 + e)^2$ | $НС_2 = -K + ДД_1 + ДД_2$ |
| 3 | – | $ЧД_3$ | $ДД_3 = ЧД_3 / (1 + e)^3$ | $НС_3 = -K + ДД_1 + ДД_2 + ДД_3$ |
| ... | | | | |
| T | – | $ЧД_T$ | $ДД_T = ЧД_T / (1 + e)^T$ | $НС_T = -K + ДД_1 + ДД_2 + \dots + ДД_T$ |

Накопленная стоимость проекта года i характеризует прибыль или убыток от момента начала инвестирования до года i . Накопленная стоимость проекта возрастает с течением времени и за последний год его реализации достигает величины ЧДД. В случае если проект эффективен, т. е. $ЧДД > 0$, то в определенном году накопленная стоимость проекта из отрицательной станет положительной. Тогда последний год, в котором накопленная стоимость проекта была отрицательной, будет целой частью срока окупаемости.

Дробная часть срока окупаемости ($ДЧ_{СО}$) приближенно рассчитывается по формуле

$$ДЧ_{СО} = \frac{|НС_n|}{ДД_{n+1}}, \quad (37)$$

где n – последний год, в котором накопленная стоимость проекта была отрицательной.

Проект является экономически эффективным, если динамический срок окупаемости (динамический период возврата инвестиций) не больше 5 лет.

Приведем пример расчета динамического срока окупаемости.

Пусть необходимые инвестиции составляют 200 млн. руб., чистая прибыль от реализации проекта – 90 млн. руб. в год, дополнительная амортизация введенного оборудования – 10 млн. руб. в год, ставка дисконта – 20% годовых, срок службы основного оборудования – 5 лет. Пример расчета накопленной стоимости инвестиционного проекта по чистой прибыли представлен в табл. 19.

Таблица 19

Пример расчета накопленной стоимости инвестиционного проекта исходя из чистой прибыли

| Год реализации проекта | Инвестиции | Чистая прибыль | Дисконтированная чистая прибыль | Накопленная стоимость проекта |
|------------------------|------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 0 | 200 | – | – | –200,0 |
| 1 | – | 90 | $90 / (1 + 0,2)^1 = 75,0$ | $-200,0 + 75,0 = -125,0$ |
| 2 | – | 90 | $90 / (1 + 0,2)^2 = 62,5$ | $-125,0 + 62,5 = -62,5$ |
| 3 | – | 90 | $90 / (1 + 0,2)^3 = 52,1$ | $-62,5 + 52,1 = -10,4$ |
| 4 | – | 90 | $90 / (1 + 0,2)^4 = 43,4$ | $-10,4 + 43,4 = 33,0$ |
| 5 | – | 90 | $90 / (1 + 0,2)^5 = 36,2$ | $33,0 + 36,2 = 69,2$ |

Целая часть срока окупаемости составляет 3 года. Дробная часть срока окупаемости рассчитывается по формуле (37)

$$ДЧ_{CO} = |-10,4| / 43,4 = 0,24 \text{ года.}$$

Таким образом, срок окупаемости проекта составляет 3,24 года.

В случае если накопленную стоимость инвестиционного проекта рассчитывать исходя из чистого дохода, расчет принимает вид, указанный в табл. 20.

Таблица 20

Пример расчета накопленной стоимости инвестиционного проекта исходя из чистого дохода

| Год реализации проекта | Инвестиции | Чистый доход | Дисконтированный чистый доход | Накопленная стоимость проекта |
|------------------------|------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 0 | 200 | – | – | –200,0 |
| 1 | – | 100 | $100 / (1 + 0,2)^1 = 83,3$ | –116,7 |
| 2 | – | 100 | $100 / (1 + 0,2)^2 = 69,4$ | –47,3 |
| 3 | – | 100 | $100 / (1 + 0,2)^3 = 57,9$ | 10,6 |
| 4 | – | 100 | $100 / (1 + 0,2)^4 = 48,2$ | 58,8 |
| 5 | – | 100 | $100 / (1 + 0,2)^5 = 40,2$ | 99,0 |

Целая часть периода возврата инвестиций составляет 2 года. Дробная часть периода возврата инвестиций рассчитывается по формуле (37)

$$ДЧ_{CO} = |-47,3| / 57,9 = 0,82 \text{ года.}$$

Период возврата инвестиций проекта составляет 2,82 года.

Таким образом, рассчитанный ЧДД по проекту должен быть больше нуля, а срок окупаемости (или период возврата инвестиций) проекта должен быть меньше срока использования внедряемого в проекте оборудования и меньше 5 лет. Однако в некоторых случаях, когда в рамках проекта создаются основные фонды с высокой стоимостью, которые будут работать большое количество лет (значительно больше 5), срок окупаемости (или период возврата инвестиций) проекта может быть больше 5 лет. В таком случае возможность реализации проекта со сроком окупаемости больше 5 лет должна быть обоснована в тексте.

На основании всех выполненных расчетов составляется сводная таблица основных технико-экономических показателей (табл. 21).

**Основные технико-экономические показатели проекта
строительства цеха (участка)**

| Показатель | Значение |
|---|----------|
| Объем производства в натуральном выражении В том числе безубыточный | |
| Объем реализованной продукции в стоимостном выражении, млн. руб. | |
| Коэффициент использования производственной мощности | |
| Численность работающих, чел. В том числе рабочих | |
| Выработка на одного работающего, тыс. руб. | |
| Полная себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | |
| Полная себестоимость годового выпуска продукции, млн. руб. | |
| Отпускная цена единицы продукции, тыс. руб. | |
| Материалоемкость продукции, руб. (или удельный вес матери- альных затрат в себестоимости продукции, %) | |
| Затраты на 1 руб. товарной продукции, тыс. руб. / тыс. руб. | |
| Прибыль предприятия, млн. руб. | |
| Прибыль чистая, млн. руб. | |
| Доход чистый, млн. руб. | |
| Рентабельность реализованной продукции, % | |
| Инвестиции, млн. руб. | |
| Чистый дисконтированный доход, млн. руб. | |
| Простой срок окупаемости (простой период возврата инвести- ций), лет | |
| Динамический срок окупаемости (динамический период возвра- та инвестиций), лет | |

По результатам анализа сведенных в этой таблице показателей делаются выводы об экономической эффективности предлагаемого проекта.

3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ЦЕХА (УЧАСТКА)

Экономическое обоснование предлагаемых в дипломном проекте мероприятий производится в соответствии с рекомендациями данного раздела в том случае, если в настоящее время на рассматриваемом предприятии выпускается изучаемый продукт. В таком случае необходимо обосновать то, что выпуск продукции после внедрения предлагаемых в дипломном проекте мероприятий более выгоден с экономической точки зрения, чем он был до них, с учетом стоимости мероприятий.

3.1. Инвестиции

Расчет данного подраздела проводится в соответствии с рекомендациями подраздела 2.1. В случае если в рамках проекта продаются на сторону по ликвидационной стоимости ОПФ цеха, ненужные после реконструкции, то необходимо рассчитать их стоимость согласно табл. 22.

Таблица 22

Ликвидационная стоимость оборудования

| Ликвидируемое оборудование | Ликвидационная стоимость единицы | Количество | Сумма |
|----------------------------|----------------------------------|------------|-------|
| 1. ... | | | |
| ... | | | |
| | <i>Всего</i> | | |

Упрощенно в качестве ликвидационной стоимости можно принять стоимость лома, извлеченного из оборудования. При этом сумма необходимых капитальных вложений, рассчитанных согласно табл. 3, уменьшается на величину ликвидационной стоимости оборудования, рассчитанной согласно табл. 22.

3.2. Планирование маркетинга продукции

Расчет данного подраздела проводится в соответствии с рекомендациями подраздела 2.2. В случае если в результате внедрения мероприятий предлагается внести изменения в выпускаемый продукт, нужно обосновать необходимость и результаты такого изменения.

3.3. Расчет производственной мощности цеха (участка) и планирование объема производства

Расчет данного подраздела проводится в соответствии с рекомендациями подраздела 2.3. Расчет производственной мощности цеха (участка) ведется исходя из наличия основного оборудования после предлагаемой реконструкции.

3.4. Калькулирование себестоимости предлагаемой продукции

Расчет данного подраздела проводится в соответствии с рекомендациями подраздела 2.4. При этом в случае, если какая-либо группа затрат (на сырье и материалы, на топливо и энергию, на оплату труда, на амортизацию ОПФ и др.) не изменяется в результате внедрения предлагаемых мероприятий, то расчет данного вида расходов по соответствующим таблицам проводится 1 раз. Во всех остальных случаях, когда затраты изменяются в результате внедрения предлагаемых мероприятий, их расчет необходимо проводить 2 раза: до и после внедрения мероприятий, и, соответственно, 2 раза приводить необходимые таблицы: с данными до и после внедрения мероприятий.

В результате выполнения данного подраздела студент составляет табл. 15, где рассчитывает 2 себестоимости продукции: до и после внедрения предлагаемых мероприятий по реконструкции цеха (участка).

3.5. Определение финансовых результатов реконструкции цеха (участка) и эффективности инвестиций

Расчет данного подраздела проводится в соответствии с рекомендациями подраздела 2.5. При этом расчет точки безубыточности продукции производить не требуется. Также отличием является то, что расчет показателей прибыли от реализации продукции, рентабельности реализованной продукции, прибыли отчетного периода, чистой прибыли и рентабельности производства проводится 2 раза: до и после внедрения мероприятий, и, соответственно, 2 раза приводятся соответствующие таблицы (табл. 16, 17): по расчетам до и после внедрения мероприятий.

Показателем конечного годового экономического эффекта от предлагаемой реконструкции цеха (участка) является не величина чистой прибыли, а ее увеличение по сравнению с вариантом до рекон-

струкции. Необходимо рассчитать показатель изменения чистой прибыли цеха (участка) $\Delta\text{ЧП}$ по формуле

$$\Delta\text{ЧП} = \text{ЧП}_1 - \text{ЧП}_0, \quad (38)$$

где ЧП_1 – чистая прибыль цеха после реконструкции, млн. руб.; ЧП_0 – чистая прибыль цеха до реконструкции, млн. руб.

Изменение чистой прибыли цеха (участка) должно быть больше нуля, в противном случае предлагаемая реконструкция не имеет экономического смысла.

Расчет показателей экономической эффективности проекта реконструкции цеха (участка) проводится аналогично расчету показателей экономической эффективности проекта строительства нового цеха (участка), за исключением того, что в качестве денежного потока принимается изменение чистой прибыли цеха (участка) или изменение чистого дохода.

На основании всех выполненных расчетов составляется сводная таблица основных технико-экономических показателей (табл. 23).

Таблица 23

**Основные технико-экономические показатели
проекта реконструкции цеха (участка)**

| Показатель | Значение | |
|--|------------------|---------------------|
| | до реконструкции | после реконструкции |
| 1 | 2 | 3 |
| Объем производства в натуральном выражении | | |
| Объем реализованной продукции в стоимостном выражении, млн. руб. | | |
| Коэффициент использования производственной мощности | | |
| Численность работающих, чел. В том числе рабочих | | |
| Выработка на одного работающего, тыс. руб. | | |
| Полная себестоимость единицы продукции, тыс. руб. | | |
| Полная себестоимость годового выпуска продукции, млн. руб. | | |
| Отпускная цена единицы продукции, тыс. руб. | | |
| Материалоемкость продукции, руб. (или удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции, %) | | |
| Затраты на 1 руб. товарной продукции, тыс. руб. / тыс. руб. | | |

Окончание табл. 23

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| Прибыль предприятия, млн. руб. | | |
| Прибыль чистая, млн. руб. | | |
| Изменение чистой прибыли, млн. руб. | – | |
| Доход чистый, млн. руб. | | |
| Изменение чистого дохода, млн. руб. | – | |
| Рентабельность реализованной продукции, % | | |
| Инвестиции, млн. руб. | – | |
| Чистый дисконтированный доход, млн. руб. | – | |
| Динамический срок окупаемости (динамический период возврата инвестиций), лет | – | |

По результатам анализа сведенных в табл. 23 показателей делаются выводы об экономической эффективности предлагаемого проекта.

4. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ХАРАКТЕРА

Дипломные работы научно-исследовательского характера (НИР), как правило, посвящены поисковым и прикладным исследованиям.

Поисковые работы направлены на постановку и решение научных проблем с целью определения существенных характеристик процессов, происходящих в окружающем мире. По результатам поисковых исследовательских работ возможна постановка конкретных задач для прикладных работ, а также разработка методологии и методики их проведения. Прикладные работы направлены на решение научных проблем с целью получения конкретных результатов, используемых в опытно-конструкторских разработках при проектировании и непосредственно в практической деятельности предприятия при внедрении научно-технических и инновационных разработок, при создании новой продукции.

В случае выполнения дипломной работы научно-исследовательского характера можно рекомендовать следующее содержание ее экономического обоснования:

- 1) обоснование необходимости и целесообразности проведения исследования;
- 2) расчет затрат на проведение исследования;
- 3) оценка результатов исследования;
- 4) рекомендации о возможности практического использования результатов исследования.

Обоснование необходимости и целесообразности проведения исследования должно быть изложено во введении к дипломному проекту.

Затраты на проведение исследования включают в себя затраты на приобретение оборудования специального назначения для проведения исследования, амортизацию оборудования, заработную плату исследователей с отчислениями на социальные нужды, материально-энергетические затраты на проведение исследования, накладные расходы и другие затраты. Для расчета затрат на проведение исследования можно воспользоваться методикой, представленной в [8, с. 35–38].

Оценка результатов исследования включает в себя оценку экономической эффективности и оценку научно-технического уровня разработки.

Расчет экономической эффективности разработки проводится с использованием показателей, рассчитываемых по формулам (32)–(36).

Для этого необходимо укрупненно оценить величину денежного потока, т. е. дохода или экономии от внедрения результатов исследования на конкретном предприятии отрасли, и сумму инвестиций, необходимых для реализации проекта на практике (включая затраты на НИР).

Согласно методике Государственного комитета по науке и технологиям [7], для оценки научно-технического уровня разработок можно использовать следующие критерии:

1. Критерий новизны предполагает учет наличия в результатах разработок новых научных знаний (новой научной информации). Научные знания характеризуются в пределах от уже известного до абсолютной новизны. Высшая степень новизны (абсолютная новизна, принципиально новая научная информация) соответствует открытиям, подтвержденным общественным признанием в форме экспертных заключений высококвалифицированных ученых в соответствующей научной области.

2. Критерий значимости реализуется через оценку масштабов влияния результатов научных исследований на науку, экономику, социальную сферу, экологию. Масштабы влияния характеризуются:

– в фундаментальных исследованиях – интервалом от распространения уже известных знаний и передового опыта до коренных преобразований в науке, технике, экономике, социальной и иных сферах;

– в прикладных исследованиях – интервалом от реализации их результатов на отдельном предприятии до применения в масштабе национальной экономики;

– в сфере практического использования – интервалом от продажи отдельных изделий или малых партий на локальном рынке до выхода на мировой рынок.

3. Критерий объективности отражает степень обоснованности результата научного исследования, которая может изменяться в пределах от несоответствия до полного соответствия оценки результату. Степень объективности может выявляться посредством учета квалификации и компетентности разработчиков и экспертов.

4. Критерий доказательности предполагает учет характера применяемой информации, способов ее получения и обработки (использование научной литературы, опыта, экспериментов, испытаний, математических методов). Степень доказательности результатов может изменяться в пределах от неопределенности до возможности воспроизведения и применения на практике. Степень доказательности результатов определяется экспертным путем.

5. Критерий точности отражает степень соответствия модели (образца) стандартам (техническим условиям, техническому заданию, основным показателям бизнес-плана) и может характеризоваться от несоответствия до полного соответствия. По критерию точности классифицируют результаты прикладных исследований при создании действующих моделей и образцов новой техники и технологий, а также результаты исследований, включенных в инновационный процесс.

Степень соответствия критериям выражается через значения конкретных показателей. Показатели могут быть количественными (количество изобретений, патентов, лицензий и т. д.) и качественными (принципиально новая информация, соответствие мировому научно-техническому уровню и т. д.). При этом для интегральной оценки научно-технического уровня разработки можно использовать балловый метод по аналогии с обоснованием цены продукта (см. с. 12).

В конце экономического раздела студентом делаются выводы о проделанной работе и результатах, достигнутых в процессе выполнения исследования. Выводы должны заканчиваться рекомендациями о возможности практического использования результатов исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макарова, З. В. Организация производства и управление предприятием: курс лекций [Электронный ресурс] / З. В. Макарова. – Минск: БГТУ, 2009.
2. Суша, Г. З. Экономика предприятия: учеб. пособие / Г. З. Суша. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Новое знание, 2007. – 257 с.
3. Организация производства и управление предприятием: учебник / О. Г. Туровец [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 528 с.
4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2009. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 25.01.2009.
5. Бабынина, Г. М. Ценообразование: учеб.-метод. пособие / Г. М. Бабынина. – Бобруйск: БГЭУ, 2007. – 366 с.
6. О временном республиканском классификаторе амортизируемых основных средств и нормативных сроках их службы: постановление Министерства экономики Республики Беларусь, 21 нояб. 2001 г., № 186 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 114, 8/7489.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок: постановление Национальной академии наук Беларуси и Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, 3 янв. 2008 г., № 1/1 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 12-01/4.
8. Макарова, З. В. Экономическое обоснование дипломных проектов: метод. указания для студентов специальностей 1-48 01 02 «Химическая технология производства и переработки органических веществ», 1-48 01 55 «Химическая технология переработки древесины», 1-48 02 01 «Биотехнология» и 1-57 01 03 «Биоэкология». / З. В. Макарова, Л. В. Давыдова. – Минск: БГТУ, 2005. – 42 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ..... | 4 |
| 2. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОГО ЦЕХА (УЧАСТКА)..... | 6 |
| 2.1. Расчет инвестиций..... | 6 |
| 2.2. Планирование маркетинга продукции..... | 10 |
| 2.3. Расчет производственной мощности цеха (участка) и планирование объема производства..... | 13 |
| 2.4. Калькулирование себестоимости предлагаемой продукции..... | 17 |
| 2.5. Определение финансовых результатов строительства нового цеха (участка) и эффективности инвестиций..... | 29 |
| 3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ЦЕХА (УЧАСТКА)..... | 38 |
| 3.1. Инвестиции..... | 38 |
| 3.2. Планирование маркетинга продукции..... | 38 |
| 3.3. Расчет производственной мощности цеха (участка) и планирование объема производства..... | 39 |
| 3.4. Калькулирование себестоимости предлагаемой продукции..... | 39 |
| 3.5. Определение финансовых результатов реконструкции цеха (участка) и эффективности инвестиций..... | 39 |
| 4. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ХАРАКТЕРА..... | 42 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 45 |

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ**

Составители: **Манжинский** Сергей Анатольевич
Соболевский Александр Сергеевич

Редактор *О. А. Готовчик*

Корректор *О. А. Готовчик*

Компьютерная верстка *О. А. Готовчик*

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006. Минск, Свердлова, 13а.
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.