

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная
академия»**

А.И. Купреенко, Х.М. Исаев, Е.М. Байдаков

**Экономическое обоснование
инженерно-технических решений
в курсовых и дипломных проектах**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

предназначено для студентов очного и заочного обучения

специальностям:

- 110301 «Механизация сельского хозяйства»;
- 110303 «Механизация переработки сельскохозяйственной продукции»;
- 271300 «Пищевая инженерия малых предприятий».

Брянск 2010

УДК 658:631(075.8)

ББК 65.290-2:40.7я73

Б59

Купреенко, А.И. Экономическое обоснование инженерных решений в курсовых и дипломных проектах: учебное пособие./А.И. Купреенко, Х.М. Исаев, Е.М. Байдаков. Брянск. Издательство Брянской ГСХА, 2010 – 200 с.

Пособие содержит методику расчета технологических карт, технико-экономических показателей и справочные данные, необходимые при обосновании технико-экономических решений в курсовых и дипломных проектах. Предназначено для студентов очного и заочного обучения специальностям:

- 110301 «Механизация сельского хозяйства»;
- 110303 «Механизация переработки сельскохозяйственной продукции»;
- 271300 «Пищевая инженерия малых предприятий».

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры
природообустройства и водопользования Зверева Л.А.

© Купреенко А.И., 2010

© Исаев Х.М., 2010

© Байдаков Е.М., 2010

© Брянская ГСХА, 2010

Содержание

Общие положения	4
1 Виды технологических карт	6
2 Выбор и расчет показателей	7
3 Расчет показателей экономической эффективности проектных решений	12
4 Пример расчета технологической карты комплексной механизации молочно-товарной фермы на 400 коров	23
5 Расчет экономических показателей комплексной механизации молочно-товарной фермы на 400 коров с использованием различных доильных установок	26
6 Экономическое обоснование внедрения новой техники или модернизации существующей на предприятиях перерабатывающих производств	33
7 Методика определения затрат на конструкторскую разработку	40
8 Техничко-экономические расчеты (Сравнительный анализ показателей)	46
9 Экономическая оценка капитальных вложений при строительстве и реконструкции перерабатывающих предприятий	64
10 Расчет экономической эффективности строительства и реконструкции ремонтных предприятий перерабатывающих производств	82
11 Элементы бизнес-планирования	94
12 Методика составления бизнес-плана в дипломных проектах по агроинженерии	97
13 Бизнес-план - производство молока	120
14 Бизнес-план - производство вареной колбасы	134
15 Бизнес-план - производство муки	148
16 Бизнес-план - производство муки бизнес-план - производство хлеба	166
Литература	178
Приложения	181

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Расчет технологических карт и технико-экономических показателей является одним из этапов курсового и дипломного проектирования. В настоящее время для механизации производственных процессов промышленность выпускает различные машины и механизмы, отличающиеся по производительности, конструкции основных рабочих органов, мощности привода и другим показателям. Кроме того, идет постоянный поиск и создание новых машин, наиболее полно соответствующих технологическим, зоотехническим и агротехническим требованиям. Поэтому, при выборе средств механизации для определенных операций или технологических линий возможны варианты выбора этих средств и их сочетаний. Выбранный вариант должен обосновываться технологически и экономически. Экономичность применения различных машин для выполнения одних процессов и операций определяют путем сравнения экономических показателей, отражающих организационные и технологические различия использования сравниваемых машин. Организационные, технологические и технические решения, разрабатываемые в курсовых и дипломных проектах, должны быть направлены на сокращение затрат и повышение производительности труда, снижение себестоимости и повышение качества продукции и обеспечения высокого уровня эффективности производства. Разработка технологических карт и последующий на их основе расчет экономических показателей для существующих и проектируемых способов механизации производственных процессов позволяет определить экономическую эффективность применения предлагаемых или новых технических средств, технологий или способов организации труда.

Настоящее учебное пособие имеет целью оказать помощь сту-

дентам при разработке ими экономических вопросов по курсовому и дипломному проектированию ферм, цехов, участков, мероприятий по комплексной механизации сельскохозяйственного производства. В пособии излагаются методы и примеры расчета технологических карт и экономической оценки технологий и техники, применяемой в животноводстве и растениеводстве, при переработке продукции, ремонте машин и оборудования.

1 ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

В отрасли производства продукции животноводства и растениеводства технологические карты различают:

- по назначению для объектов (для ферм в целом, коровника, телятника, свинарника, овчарни, птичника, кормоцеха, молочного блока, стригального пункта, родильного отделения и т.д.);
- по сроку освоения (на предстоящий год, на ближайшую и дальнюю перспективу);
- по размерам ферм или объектов производства (200, 400, 600, 800 голов коров; на 100 га; на 1000 условных ремонтов и т.д.);
- по степени охвата производственных процессов: для комплексной механизации всех процессов; для смежных процессов (приготовление и раздача кормов, водоснабжение и поение, уборка, транспортировка и переработка навоза, доение коров и первичная обработка молока, стрижка и купка овец и т.д.); для отдельных процессов (обеспечение микроклимата, раздача кормов, уборка навоза, восстановление детали и т.д.); для отдельных операций и машин (измельчение, мойка, смешивание, уборка навоза внутри помещения, погрузка в транспортные средства, очистка молока, хранение молока, посадка сельскохозяйственной культуры, уборка, шлифование поверхности детали и т.д.).

Разработка технологических карт на текущий и последующие годы ведется с учетом реальных возможностей хозяйства, а на ближайшую или отдаленную перспективы – на основе расчетных показателей развития отрасли: поголовья, способа содержания, рациона кормления, общего размера ферм, перспективных технологий, новых разрабатываемых машин и т.д.

2 ВЫБОР И РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Работа над технологической картой осуществляется после окончания технологических расчетов проектируемых производственных процессов, выбора типа и количества машин и уточнения их характеристики.

Разработка технологической карты начинается с уточнения исходных данных.

К ним относятся: назначение технологической карты (для комплексной механизации всех процессов, одного процесса, одной операции или сравнения двух вариантов и т.д.); наименование хозяйства; вид и поголовье животных, площадь посева; годовой выход продукции от одного животного (надои, привес, настриг, приплод и т.д.), с 1 га, плановая мощность ремпредприятия; система содержания, суточный рацион кормления, длительность и количество рабочих смен, кратность процессов. Технологические карты в различных источниках [1, 4, 5, 7, 9, 10] имеют различное количество граф (столбцов) – от 13 до 30. Для учебных целей предлагается форма технологической карты, состоящая из 27 граф.

Графа 1. Наименование производственных процессов и операций, варианты.

Графа 2. Объем работы в сутки, с указанием единицы измерения.

Графа 3. Число дней работы в году или в определенные периоды (зимой, летом, период выращивания, доращивания и откорма и т.д.).

Графа 4. Годовой или сезонный объем работ, определяемый произведением численных значений граф 2 и 3 (2x3).

Графа 5. Наименование машин, тип и марка.

Графа 6. Привод и его мощность (кВт, л.с. и т.д.).

Графа 7. Производительность машины (кг/ч, т/ч, м³/ч и т.д.).

Графа 8. Количество машин и оборудования.

Графа 9. Число работы машины в сутки (из технологических расчетов) или значение графы 2 разделить на значение графы 7 (2/7).

Графа 10. Число часов работы машин в год – определяют путем перемножения значений граф 3 и 9 (3x9).

Графа 11. Количество обслуживающего персонала на машину (из технической характеристики машины).

Графа 12. Общее количество обслуживающего персонала, определяемое путем умножения значений граф 8 и 11 (8x11).

Графа 13. Название специальности и разряд обслуживающего персонала (из таблицы 1 Приложения).

Графа 14. Тарифная часовая ставка, руб. (из табл. 2,3,4,5 Приложения).

Численное значение часовой ставки работника нужно умножить на коэффициент или индекс с учетом колебания рыночных цен. Этот индекс применяется по согласованию с руководителем или консультантом, (K_n).

Графа 15. Годовые затраты труда – определяют путем умножения значений графы 10 и 12 (10x12), чел·ч.

Графа 16. Капитальные вложения на оборудование (руб.), определяют путем умножения прейскурантной цены $Ц_n$ на коэффициенты, учитывающие транспортно-складские и монтажные дополнительные затраты.

Капитальные вложения можно рассчитать по формуле:

$$K_B = K_{II} \cdot П_О \cdot (1 + K_1 + K_2) \cdot n, \text{ руб.},$$

где K_B – капитальные вложения на оборудование, руб.;

K_{II} – коэффициент, учитывающий рост цен;

$П_О$ – прейскурантная цена оборудования (берется из справочников

действующих цен до 1991г.) либо стоимость конструкторской разработки, руб.;

$K_1 = 0,11 \dots 0,13$ – коэффициент, учитывающий транспортно складские расходы;

$K_2 = 0,15 \dots 0,25$ – коэффициент, учитывающий расходы на монтаж оборудования;

n – количество машин.

Графа 17. Суммарный расход электроэнергии определяют путем умножения значений граф 6, 8 и 10 ($6 \times 8 \times 10$), кВт·ч.

Графа 18. Затраты на электроэнергию. Их определяют путем умножения значения графы 17 на стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, ($17 \cdot C_{\text{э}}$), где $C_{\text{э}}$ – стоимость 1 кВт·ч, руб.

Графа 19. Годовой расход топливо-смазочных материалов. Определяют как произведение граф 6,10 и $q_{\text{Г}}$, ($6 \cdot 10 \cdot q_{\text{Г}}$), где $q_{\text{Г}}$ – удельный расход топлива, кг/кВт·ч (таблица 6 Приложения).

Графа 20. Затраты на топливо и смазочные материалы, руб. Определяют как произведения графы 19 и $K_{\text{Ц}}$ ($19 \cdot K_{\text{Ц}}$), где $K_{\text{Ц}}$ – комплексная цена 1 т топлива, руб./т, (принимается существующая на текущий момент).

Графы 21, 22, 23, 24 и 25 – составляющие годовых эксплуатационных издержек, руб.

Графа 21. Заработная плата с начислениями, руб. Определяют как произведение значений граф 14, 15 и коэффициента, учитывающего доплату за квалификацию обслуживающего персонала, отчисление в фонд страхования, привлечение работников на выполнение общественных обязанностей и т.д. Коэффициент для шестидневной недели равен $1,3 \dots 1,5$ ($14 \times 15 \times 1,5$). Учет роста зарплаты осуществляют путем умножения результата на

коэффициент, учитывающий инфляцию. Величина коэффициента применяется по согласованию с руководителем или консультантом.

Графа 22. Отчисления на амортизацию, текущий ремонт и обслуживание оборудования в % от капитальных вложений на оборудование, % (таблица 7 Приложения). $(16 \cdot K/100)$, где K – процент отчисления, руб.

Графа 23. Стоимость электроэнергии, руб. Заполняется данными из графы 18.

Графа 24. Стоимость ТСМ, руб. Заполняется данными из графы 20.

Графа 25. Прочие прямые издержки, руб. Определяют как 8,6 % от общих прямых эксплуатационных затрат (графы 21+22+23+24)·0,086, руб.

Графа 26. Годовые эксплуатационные затраты (технологическая себестоимость), руб. (графы 21+22+23+24+25), руб.

Графа 27. Металлоемкость машин, участвующих в процессе. Форма технологической карты приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технологическая карта комплексной механизации (механизации процесса или операции) по производству продукции животноводства

Хозяйство	Годовые нормы кормления одного животного
Производственное направление	Вид животных
Поголовье	Вид и норма корма
Система содержания животных (птицы)	Кратность (доения, кормления и т.д.)
Продуктивность (надой, привес, настриг, приплод)	Продолжительность смены
	Количество смен

Наименование производственных процессов и операций, варианты	Объем работы сутки (кг, м ³ , голов и т.д)	Число дней работы в году	Годовой объем работ (т, м ³)	Наименование машин, марка	Привод и его мощность (кВт, л.с.)	Производительность машин (т/ч, м ³ /ч)	Количество машин, шт.	Число часов работы машин	
								в сутки	в год
			2·3					2/7	3·9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Количество обслуживающего персонала, чел		Название специальности и разряд	Тарифная часовая ставка,	Годовые затраты труда, чел.ч.	Капитальные вложения, руб.	Суммарный расход электроэнергии, кВт	Затраты на электроэнергию,	Расход ТСМ, кг	Затраты на ТСМ, руб.
на машину	всего								
	11·8			10·12		6·8·10			
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Слагаемые годовых эксплуатационных затрат, руб.	Отчисления на амортизацию, руб.	Стоимость электроэнергии, руб.	Стоимость ТСМ, руб	Прочие прямые издержки, руб	Годовые эксплуатационные затраты, руб.	Металлоемкость (масса) машин, кг
Зарплата с начислениями, руб.						
21	22	23	24	25	26	27

3 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Экономическая оценка предлагаемых инженерных разработок состоит из двух частей:

- 1) обоснование проекта в целом;
- 2) обоснование конструкторской разработки.

Цель обоснования проекта в целом – выявить путем сравнения те положительные качества, которые отличают предлагаемое инженерное решение от исходного (базового).

При этом используются показатели как экономические и технико-экономические, так и экологические и социальные.

Экономическая эффективность новых технологий и техники определяется по их влиянию на улучшение конечных показателей производства, главным образом, по приросту прибыли за счет повышения урожайности культур и продуктивности животных, улучшения качества продукции, сокращения затрат труда и снижения себестоимости производства продукции (работ и услуг).

При анализе указанных показателей выявляют отличие предлагаемой разработки от серийно-выпускаемой машины, применяемого в хозяйстве способа выполнения работ, технологии и т.д. Сравнение может производиться:

- проектируемой, испытываемой новой машины с установкой или машиной, уже используемой в производстве;
- одной системы машин или технологических комплексов с другими того же назначения, но разных марок;
-

- машинно-тракторного парка одного хозяйства с другим (той же специализации);
- проектируемых ремонтно-обслуживающих объектов или технологий с действующими;
- капитальных вложений в развитие ремонтно-обслуживающего производства или механизацию производственных процессов за сопоставимые периоды их функционирования.

Основными показателями экономической эффективности являются:

- абсолютный размер прибыли, получаемый при внедрении мероприятия, и ее относительный размер, то есть норма прибыли (рентабельность);
- годовой экономический эффект.

Дополнительные показатели:

- *стоимостные*: размер капитальных вложений (общих и дополнительных); себестоимость производства продукции (работ, услуг); эксплуатационные затраты; валовой доход; объем производства товарной (реализованной) продукции на единицу земельной или производственной площади;
- *трудовые*: производительность труда; трудоемкость продукции (работ); сокращение потребности в работниках; снижение коэффициента неравномерности использования рабочей силы;
- *материальные*: материалоемкость (металлоемкость) объекта или единицы продукции (работ);
- *энергетические*: энергетическая эффективность; удельная энергоемкость, электроемкость;
- *качественные*: долговечность; надежность; срок службы машины; до- и послеремонтный ресурс; коэффициент готовности; прирост урожай-

ности продуктивности или снижение потерь продукции; качество получаемой продукции, сырья, переработки сельскохозяйственной продукции.

При экономическом обосновании должен соблюдаться принцип сопоставимости. Следует сравнивать последнюю, более производительную машину или технологию с предыдущим вариантом того же назначения. Принимаются также сопоставимые природно-климатические условия, специализация, одинаковые нормативы, цены и другие показатели.

Выявление экономической эффективности новой машины может быть проведено не по всем технологическим операциям, а по важнейшим рабочим процессам или группе операций, на которых намечается внедрение новой техники.

При экономическом обосновании конструкторской разработки необходимо провести расчет затрат на изготовление или реконструкцию узла, приспособления, машины, показать преимущества данного приспособления (машины) по сравнению с аналогичными устройствами.

Одной из основ для расчета экономической эффективности предлагаемых решений является технологическая карта процессов.

Технологическая карта позволяет рассчитать годовые эксплуатационные издержки производства продукции при комплексной механизации всех процессов. В молочном скотоводстве расчетные эксплуатационные издержки увеличивают на 10%, учитывая дополнительные затраты по уходу за коровами в родильном отделении, т.е. $I_M = 1,1 \cdot I$.

Если технологическая карта рассчитывается для одного технологического процесса (или его вариантов), то подсчет суммарных годовых эксплуатационных затрат I_{Γ} производства данной продукции выполняется по формуле

$$I_{\Gamma} = (I_{\text{ПР}} \cdot 100) / P,$$

где I_{PP} – эксплуатационные затраты на один технологический процесс,
 P – процент данного технологического процесса в общих эксплуатационных затратах производства данной продукции (выбирается из приложений 8...14).

Для сравнения при расчетах экономической эффективности проектируемых решений производства продукции животноводства и птицеводства в приложении 15 приведены соответствующие экономические показатели в нашей стране до 1991 года.

Некоторые основные и частные показатели рассчитывают на физическую голову животных и птиц, на 1 ц производимой продукции (молока, мяса, шерсти, яиц и т.д.) или на 1 га площади сельхозугодий. Поэтому, прежде всего, необходимо определить объем годовой продукции в натуральных единицах.

Годовой надой молока

$$V_{\text{МОЛ}} = M_{\text{Ж}} \cdot q_{\text{Г}}, \text{ ц},$$

где $M_{\text{Ж}}$ – количество дойных животных,

$q_{\text{Г}}$ – годовой надой от одной коровы, ц.

Годовое производство мяса (на откормочных фермах крупного рогатого скота, свино- и птицефермах)

$$V_{\text{М}} = M_{\text{Ж}} \cdot q_{\text{С}} \cdot N_{\text{Дт}}, \text{ ц},$$

где $q_{\text{С}}$ – суточные привесы одного животного или птицы, ц,

$N_{\text{Д}}$ – число дней откорма животных или птицы.

Годовой настриг шерсти

$$B_{Ш} = M_{Ж} \cdot q_{Ш}, \text{ ц},$$

где $q_{Ш}$ – настриг шерсти от одного животного, ц.

Годовое производство яиц

$$B_{Я} = M_{П} \cdot q_{П} \text{ штук},$$

где $M_{П}$ – количество кур-несушек, гол,

$q_{П}$ – годовое производство яиц от одной курицы, шт.

Годовое производство растениеводческой продукции

$$B_{р} = Y \cdot F, \text{ ц},$$

где Y – урожайность сельскохозяйственной культуры, ц/га,

F – площадь под данной культурой, га.

3.1 УДЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ

$$I_{п} = \frac{I}{B}, \frac{\text{руб}}{\text{ц}}, \frac{\text{руб}}{\text{га}}; \quad (3.1)$$

где $I_{п}$ – эксплуатационные затраты на 1 ц продукции или 1 га площади;

I – эксплуатационные издержки (графа 26 технологической карты), руб.;

B – годовое производство продукции, ц или площадь возделывания, га.

$$I_{г} = \frac{I}{M}, \frac{\text{руб}}{\text{гол}}; \quad (3.2)$$

где $I_{г}$ – эксплуатационные затраты на 1 голову;

M – количество животных или птицы, гол.

3.2 УДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ТРУДА (ТРУДОЕМКОСТЬ)

$$T_{\Pi} = \frac{T_{\text{год}}}{B}, \frac{\text{чел} \cdot \text{ч}}{\text{ц}}, \frac{\text{чел} \cdot \text{ч}}{\text{га}}; \quad (3.3)$$

где $T_{\text{год}}$ – годовые затраты труда, чел•ч (графа 15, таблица 2.1).

$$T_{\Gamma} = \frac{T_{\text{год}}}{M}, \frac{\text{чел} \cdot \text{ч}}{\text{гол}}; \quad (3.4)$$

где T_{Γ} – годовые затраты труда на голову животного или птицы.

3.3 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

$$\Pi_{\Gamma} = \frac{B}{T_{\text{год}}}, \frac{\text{ц}}{\text{чел} \cdot \text{ч}}. \quad (3.5)$$

3.4 СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

$$C_M = I_{\Pi} + \frac{Q_{AZ} + Q_K + Q_{ВП} + Q_X + Q_{\Pi}}{B}, \frac{\text{руб}}{\text{ц}}, \quad (3.6)$$

где Q_{AZ} – амортизация зданий, руб. Определяют как произведение сметной стоимости здания (приложение 15) на процент амортизационных отчислений (приложение 7).

$$Q_{AZ} = \frac{Ц_3 \cdot K_{\Pi} \cdot K_A}{100}, \text{руб.}, \quad (3.7)$$

где $Ц_3$ – сметная стоимость здания, руб. (приложение 15);

K_{II} – коэффициент, учитывающий рост цены зданий и сооружений;

K_A – (1,2–1,7) – норма амортизационных отчислений на здания и сооружения;

Q_K – затраты на корма, руб. Из приложение 16 выбирают процент K_K в себестоимости производимой продукции %;

$Q_{ВП}$ – стоимость воды, подстилки и другие прямые затраты, руб. Из приложение 16 в столбце «Прочие прямые расходы» выбирают значение K_P ;

Q_{II} , Q_X – общепроизводственные и общехозяйственные накладные расходы, руб. Из приложение 16 в столбце «Накладные расходы» выбирают значение K_H .

$$C_M = \frac{(I + Q_{AZ}) \cdot \left(1 + \frac{K_K}{100} + \frac{K_P}{100} + \frac{K_H}{100}\right)}{B}, \quad (3.8)$$

где I – эксплуатационные издержки, руб. (рассчитанные в технологической карте).

K_K – процент затрат на корма (приложение 16);

K_P – процент прямых затрат (приложение 16);

K_H – процент накладных расходов (приложение 16).

3.5 ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ

а) эксплуатационных затрат:

$$\mathcal{E}_I = I_1 - I_2, \text{ руб.}, \quad (3.9)$$

где I_1 и I_2 – эксплуатационные затраты в исходном и проектируемом варианте механизации, руб.

б) приведенных затрат:

$$\mathcal{E}_\Pi = (C_{M1} - C_{M2}) + E_H \cdot (K_2 - K_1), \text{ руб./ц,} \quad (3.10)$$

где C_{M1} , C_{M2} – себестоимость продукции по исходному и проектируемому варианту механизации;

K_1 , K_2 – удельные капитальные вложения

$$K_1 = \frac{K_{B1}}{B_1}; K_2 = \frac{K_{B2}}{B_2}; \text{ или } K_i = \frac{K_{Bi}}{W_q \cdot T_3},$$

где K_{B1} , K_{B2} – из графы 16 технологической карты;

B_1 и B_2 – годовое производство продукции по вариантам;

$E_H = 0,1$ – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений;

W_q – производительность машины, т/ч, га/ч;

T_3 – годовая загрузка машины, ч.

Годовой экономический эффект с учетом дополнительно полученной продукции, повышения ее качества

$$G_3 = (I_1 \cdot \frac{B_2}{B_1} - I_2) + \Delta H \cdot C \cdot B_2,$$

где ΔH – дополнительный прирост продукции, ц/гол, т/га;

C – цена продукции, руб/т.

Количество условно высвобождаемых работников:

$$N_p = \frac{(T_{ГОД2} - T_{ГОД1})}{\Phi}, \text{ чел.,} \quad (3.11)$$

где N_p – количество среднегодовых работников, высвобождаемых при проектном решении производства продукции, чел;
 $\Phi = 1860$ – годовой фонд времени одного работника, ч.
 $T_{ГОД2}, T_{ГОД1}$, (из графы 12, таблица 2.1).

3.6 РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Ее определяют как отношение прибыли к себестоимости реализованной продукции:

$$P = \frac{\Pi \times 100}{C_{M2}} = \frac{Ц - C_{M2}}{C_{M2}} \times 100, \% , \quad (3.12)$$

где P – рентабельность;

Π – прибыль от реализации продукции, руб.

3.7 СРОК ОКУПАЕМОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

Его рассчитывают по одной из формул:

$$T = \frac{K_2}{(C_{M1} - C_{M2}) \times B_2}, \text{ лет} \quad (3.13)$$

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_{M1} - C_{M2}}, \text{ лет} \quad (3.14)$$

3.8 ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Определяют по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{эл}} = \frac{\mathcal{E}}{B}, \frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{\text{ц}}, \quad (3.15)$$

где \mathcal{E} – из графы 17 технологической карты, суммарный расход электроэнергии, кВт·ч.

3.9 ЭНЕРГОВООРУЖЕННОСТЬ ТРУДА

$$\mathcal{E}_{\text{тд}} = \frac{N}{N_{\text{обсл}}}, \frac{\text{кВт}}{\text{чел}}, \quad (3.16)$$

где N – из графы 6, а $N_{\text{обсл}}$ из графы 12 технологической карты.

3.10 МЕТАЛЛОЕМКОСТЬ ВАРИАНТОВ МЕХАНИЗАЦИИ

$$M_{\text{ст}} = \frac{\Sigma G}{B}, \frac{\text{кг}}{\text{ц}}, \quad (3.17)$$

где ΣG – масса средств механизации, кг, (из графы 27, таблица 2.1).

По результатам расчета общих и частных показателей, составляется таблица экономической эффективности проектного решения, в которой проводятся не все из них, а только те, которые наиболее наглядно позволяют выявить преимущества нового (таблица 3.1). Показатели экономической эффективности, не попавшие в таблицу на лист графической части остаются в пояснительной записке. Столбец 4 таблицы 3.1 показывает увеличение (+) или уменьшение (-) соответствующего показателя эффективности в %. Рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{П_2 - П_1}{П_1} \times 100\%$$

где $П_1$ – значение показателя в исходном варианте;

$П_2$ – значение показателя в проектируемом варианте.

Таблица 3.1 – Техничко-экономические показатели эффективности проектных решений

Наименование показателей	Варианты		Процент изменения проектируемого по отношению к исходному, ($\pm\%$)
	Исходный	Проектируемый	
Поголовье животных или птицы (гол) объем производства (т, м ³ и т.д.)			
Продуктивность (удой на 1 корову л, привес, настриг шерсти кг) или производительность цеха, молочной (т/ч и т.д.)			
Обслуживающий персонал, чел.			
Годовое производство продукции, ц			
Затраты труда, чел·ч: общие – на 1 голову – на 1 ц продукции –			
Капитальные вложения, руб: общие – на 1 голову – на 1 ц продукции -			
Производительность труда, ц/чел·ч			
Годовой экономический эффект, руб.			
Рентабельность производства продукции, %			
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет			

4 ПРИМЕР РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ МОЛОЧНО-ТОВАРНОЙ ФЕРМЫ НА 400 КОРОВ

Стоимость оборудования в ценах 1991г. умножается на 50, а зарплата увеличивается в 15 раз.

4.1 ПОЕНИЕ ЖИВОТНЫХ В СТОЙЛОВЫЙ И ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОДЫ

Норма суточной потребности воды на одну корову в стойловый период при механизированном доении – 120 л, в пастбищный – 50 л. Исходя из этого рассчитываем суточный объем – в графе 2.

В графе 16 АП – 1А: $C = 2$ руб. + 1,8 руб. В графе 22 – норма амортизации $A = 20\%$; в графе 27 $G = 0,75$ кг + 4 п.м. руб. $\times 2$ кг = 8,75 кг $\times 208$ – масса поилок и труб. В строке – пастбищный период ВУК-3, $C = 550$ руб., $G = 970$ кг, $A = 20\%$.

4.2 УБОРКА НАВОЗА

ТСН-160: $C = 125$ руб., $G = 1890$ кг, $A = 20\%$. Транспортирование навоза в хранилище, УТН-10: $C = 4000$ руб., $G = 1410$ кг, (3500 с трубами), $A = 20\%$.

Разбрасывание подстилки: норма на одну корову – 4 кг, ТУ-300: $C = 35$ руб., $G = 83$ кг, $A = 20\%$.

4.3 ДОЕНИЕ КОРОВ

АДМ-8: $C = 3610$ руб., $G = 3187$ кг, $A = 14,3\%$. Промывание доильных аппаратов и молокопроводов УАП-400: $C = 300$ руб., $G = 170$ кг, $A = 14,3\%$.

Хранение и охлаждение молока - РПО-2,5: $C = 1800$ руб., $G = 680$ кг, $A = 11,1\%$; ТХУ-14: $C = 1600$ руб., $G = 685$ кг, $A = 11,1\%$.

Выгрузка молока и промывание танков – 36-МЦ-6-12: $C = 75$ руб., $G = 35$ кг, $A = 14,3\%$.

4.4 ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОРМОСМЕСЕЙ

На базе РСП-10: $C = 51600$ руб., $G = 22,4$ т, $A = 20\%$.

4.5 ПОГРУЗКА И РАЗДАЧА КОРМОВ

РСП-10: $C = 3800$ руб., $G = 4200$ кг, $A = 20\%$; МТЗ-80: $C = 3000$ руб., $G = 3160$ кг, $A = 11,1\%$.

Стоимость трактора берется в размере $2/7$ – пропорционально времени использования его сутки.

4.6 ПОГРУЗКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И РАЗДАЧА ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ

КТУ-10: $C = 1500.$, $G = 3160$ кг, $A = 11,1\%$ - стоимость трактора берется в размере $2/7$ – сколько он используется в сутки на данной работе.

Раздача концентрированных кормов – ТУ-300: $C = 35$ руб., $G = 83$ кг, $A = 20\%$.

4.7 ИСХОДНЫЙ ВАРИАНТ ДОЕНИЯ КОРОВ, ПРОМЫВКА АППАРАТОВ

АД-100А: $C = 895$ руб., $G = 870$ кг, $A = 14,3\%$; УАП-400: $C = 300$ руб., $G = 170$ кг, $A = 14,3\%$.

Очистка молока – ОМ-1: $C = 600$ руб., $G = 200$ кг, $A = 14,3\%$. Рассчитанная технологическая карта приведена в таблице 4.1.

4.8 ПРОЕКТИРУЕМЫЙ ВАРИАНТ ДОЕНИЯ, ПРОМЫВКА МОЛОКОПРОВОДОВ, АППАРАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

АДМ-8: $C = 360$ руб., $G = 3187$ кг, $A = 14,3\%$.

УАП-40: $C = 300$ руб., $G = 170$ кг, $A = 14,3\%$.

5 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ МОЛОЧНО-ТОВАРНОЙ ФЕРМЫ НА 400 КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Вариант 1. – комплексная механизация при доении коров установками АД-100А.

Вариант 2. – комплексная механизация при доении коров агрегатом АДМ-8. Из технологической карты таблица 4.1.

$$I_1 = 2038063 \text{ руб.} \quad I_2 = 1652117 \text{ руб.}$$

Для учета дополнительных затрат в родильном отделении увеличиваем эти результаты на 10%.

$$I_1 = 1,1 \times 2038063 = 2241869 \text{ руб.},$$

$$I_2 = 1,1 \times 1652117 = 1817329 \text{ руб.}$$

5.1 УДЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ

$$I_{п1} = \frac{I_1}{B};$$

$$I_{п2} = \frac{I_2}{B};$$

где $B = 400 \times 36 = 14400$ ц – годовое производство молока на ферме

$$N_{п1} = \frac{2241869}{14400} = 155,7 \frac{\text{руб}}{\text{ц}};$$

$$N_{\text{П2}} = \frac{1817329}{14400} = 126,2 \frac{\text{руб}}{\text{ц}}.$$

$$N_{\text{П1}} = \frac{2241869}{400} = 5605 \frac{\text{руб}}{\text{гол}};$$

$$N_{\text{П2}} = \frac{1817329}{400} = 4543 \frac{\text{руб}}{\text{гол}}.$$

5.2 УДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ТРУДА

$$T_{\text{П1}} = \frac{T_{\text{ГОД1}}}{B} = \frac{33436}{14400} = 2,32 \frac{\text{чел} \cdot \text{ч}}{\text{ц}}$$

$$T_{\text{П2}} = \frac{T_{\text{ГОД2}}}{B} = \frac{20076}{14400} = 1,39 \frac{\text{чел} \cdot \text{ч}}{\text{ц}}$$

5.3 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

$$П_{\text{Т1}} = \frac{B}{T_{\text{ГОД1}}} = \frac{14400}{33436} = 0,43 \frac{\text{ц}}{\text{чел} \cdot \text{ч}};$$

$$П_{\text{Т1}} = \frac{B}{T_{\text{ГОД}}} = \frac{14400}{33436} = 0,72 \frac{\text{ц}}{\text{чел} \cdot \text{ч}}.$$

5.4 СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ

$$C_M = \frac{(I + Q_{\text{аз}}) \times \left(1 + \frac{K_K}{100} + \frac{K_H}{100} + \frac{K_P}{100} \right)}{B}.$$

Из приложение 15 , сметная стоимость двух коровников на 200 гол.

– 259400 руб., молочного блока – 25040. Всего руб.

$$Q_{аз} = 284440 \times 50 \times 0,015 = 213330 .$$

где 50 – кратность увеличения цен;

0,015 – доля амортизации зданий;

$K_K = 40-60\%$ - процент затрат на корма от общей себестоимости из приложение 16;

$K_H = 8,7\%$ - процент затрат на воду, подстилку и прочие затраты;

$K_P = 12\%$ - процент на общепроизводственные и общехозяйственные расходы.

$$C_{M1} = \frac{(2241869 + 213330 - 84000) \times 1,619}{14400} = 266,6 \frac{\text{руб}}{\text{ц}} ;$$

$$C_{M2} = \frac{(1817329 + 213330 - 84000) \times 1,619}{14400} = 218,9 \frac{\text{руб}}{\text{ц}} .$$

5.5 ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

$$\mathcal{E}_И = И_1 - И_2 = 2241869 - 1817329 = 424540 \text{ руб.}$$

5.6 ГОДОВАЯ ЭКОНОМИЯ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ

$$\mathcal{E}_П = (C_{M1} - C_{M2}) + E_П \times (K_2 - K_1) = (266,6 - 218,9) + 0,15 \times \left(\frac{5836473}{14400} - \frac{5677873}{14400} \right) = 47,7 + 1,65 = 49,4 \frac{\text{руб}}{\text{ц}} .$$

Вид и количество животных -
 Годовой надой на корову -.
 Система содержания -
 Продолжительность смены -
 Кратность доения и кормления -
 Длительность стойлового периода -
 Длительность пастбищного периода -

400 коров
 3600, кг
 привязно, стойлово-пастбищная
 7 часов
 двухкратная
 210 дней
 155 дней

Наименование производственных процессов и операций, варианты	Объем работ в сутки (кг, м ³ , голов и т.д)	Число дней работы в году	Годовой объем работ (т, м ³)	Наименование машин, марка	Привод и его мощность (кВт, л.с.)	Производительность машин (т/ч, м ³ /ч.)	Количество машин, шт.	Число часов работы машин		Количество обслуживающего персонала, чел	
								В сутки	в год		всего
			2*3					2/7	3*9		11*8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Поение животных: стойловый период	48	210	10080	АП-1			208				
пастбищный период	20	155	3100	ВУК-3			2				
Уборка навоза	20	210	4200	ТСН-160	4	5	4	1	210	0,25	1
Транспортировка навоза в хранилище	20	210	4200	УТН-10	13	10	2	1	210		
Разбрасывание подстилки	1,6	210	336	ТУ-30			8	0,65	138,5	1	8
Доение коров	350	365		АДМ-8А	9	12	2	4	1460	4	8
Промывка доильных аппаратов и молокопроводов		365		АДМ-8А УАП-400	12		2	4	1460		
Хранение и охлаждение молока	3945	365	1440	РПО-2.5	1,3		2	5	1825	1	2
	3945	365	1440	ТХУ-14	7,5		2	5	1825		
Выгрузка молока и промывка танков	3945	365	1440	36МЦ-6-12	1	6	2	1	365	1	1
Кормоцех для смесей на базе РСП-10	19	210	40049		58	8	1	3	546	2	2
Погрузка и раздача кормов	19	210	40049	ТС-40М РСП-10 МТЗ-80	80	120	1	2	420	1	1
Погрузка, транспортировка и раздача зеленой массы	14	155	2170	КС-2,1 КТУ-10А МТЗ-80	80	10	1	2	310	1	1
Раздача концентрированных кормов	1	155	136	ТУ-300			8	1	155	1	8
ИТОГО Исходный вариант доения											32
Доение коров, промывка аппаратов	350	365		АД-100А УАП-400	4	64	4 2	4 4	1460 1460	4	16
Очистка молока	3945	365	1440	ОМ-1	3		2	2	840	1	2
ИТОГО по процессу											18
ИТОГО по комплексной механизации с данным											42

Суточные рационы кормов	Периоды		Суточная потребность, кг	Годовая потребность, т
Грубые корма	18		7200	1512
Силос	7,5		3000	630
Сенаж	7,5		3000	630
Зеленая масса		35	14000	2170
Корнеплоды	13		5200	1092
Концентраты	2,2	2,2	880	482

Название специальности и разряд	Тарифная часовая ставка, руб.	Годовые затраты, чел.ч.	Капитальные вложения, руб.	Суммарный расход электроэнергии, кВт	Затраты на электроэнергию, руб.	Расход ТСМ, кг	Затраты на ТСМ, руб.	Слагаемые годовых эксплуатационных затрат, руб.					Годовые эксплуатационные затраты, руб.	Металлоемкость (масса) машин, кг
								Зарплата с начислениями, руб.	Отчисления на амортизацию, руб.	Стоимость электроэнергии, руб.	Стоимость ТСМ, руб.	Прочие прямые издержки, руб.		
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		10*12		6*8*10										
			51375						10275			883	11158	1820
			71500						14300			1230	15530	1940
операт. 4	5,46	210	331500	3360	2856			1720	66300	2856		6095	76971	7560
			520000	5460	4641				104000	4641		9343,0	117984,0	7000
маш. доен. 6	6,71	1109	18200					11162	3640			1273,0	16075,0	664
маш. доен. 6	6,71	11680	469300	26572	22586			117559	67110	22586		16880	213163	6374
			39000	35040	29784				5577	29784		3041	38402	340
оператор 6	6,71	3650	234000 234000	4745 27375	4033 23269			36737	51948	6402		8177	103264	1360 1370
оператор 6	6,71	365	9750	548	465			3673	1394	465		476	6008	70
оператор 5	6,07	1092	3354000	31668	269181			9943	670800	26918		60859	768520	22400
тракторист 6	8,05	420	247000 70576 317576	33600		6384	38304	6086	49460 7834 57234		38304	13667	172585	7360
тракторист 6	8,05	310	97500 70576 168076	24800		4712	28272	4492	19500 7834 27334		28272	7519	94951	5260
маш. доен. 6	6,71	1240	18200					12480	3640			1386	17506	664
		20076	5836473	134767				203852					1652117	64182
маш. доен. 6	6,71	23360	232700 39000	23360 35040	19856 29784			235118	38853	49640		2783	351442	3820
оператор 6	6,71	1680	78000	4368	3713			16909	11154	3713		2732	34504	400
		25040	349700	62768				252027					385946	2420
		33436	5677873	136923				455819					2038063	61688

5.7 СОКРАЩЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ

$$N_p = \frac{(33436 - 20076)}{1860} = 7,2 \approx 7 \text{ человек}$$

5.8 РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

$$P = \frac{Ц - C_{M2}}{C_{M2}} \times 100 = \frac{576 - 218,9}{218,9} \times 100 = 163\%$$

5.9 СРОК ОКУПАЕМОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

$$T = \frac{405,3 - 394,3}{266,6 - 218,9} = \frac{11}{47,7} = 0,23 \text{ года}$$

5.10 ЭНЕРГОВООРУЖЕННОСТЬ ТРУДА

$$\mathcal{E}_{\text{ТД1}} = \frac{135923}{42} = 3236 \frac{\text{кВт}}{\text{чел}};$$

$$\mathcal{E}_{\text{ТД2}} = \frac{139767}{32} = 4211 \frac{\text{кВт}}{\text{чел}}.$$

5.11 МЕТАЛЛОЕМКОСТЬ

$$M_{\text{СТ1}} = \frac{61688}{14400} = 4,28 \frac{\text{кг}}{\text{ц}};$$

$$M_{\text{СТ2}} = \frac{64182}{14400} = 4,46 \frac{\text{кг}}{\text{ц}}.$$

Таблица 5.1 – Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации молочно-товарной фермы с использованием различных доильных установок

Наименование показателей	Варианты		Процент изменения показателей в проектируемом варианте по отношению к исходному (\pm %)
	исходный	проектируемый	
Поголовье животных, коров	400	400	-
Годовой удой на корову, л	3600	3600	-
Обслуживающий персонал, чел.	40	32	-
Годовое производство молока, ц	14400	14400	-
Затраты труда, чел·ч:			
общие	33436	20076	-66
на 1 голову	83,59	50,19	-66
на 1 ц продукции	2,32	1,39	-66
Капитальные вложения:			
общие	56778773	5836473	2,79
на 1 голову	14495,0	14591	2,79
на 1 ц продукции	394,3	405,3	2,79
Производительность труда, ц/чел·ч:	0,43	0,72	+67,4
Экономический эффект, руб/ц руб	-	25,68	-
	-	369792	-
Рентабельность производства, %	-	163	
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет	-	0,6	-

На основании сделанных расчетов составляется таблица технико-экономических показателей эффективности проектных решений (таблица 5.1).

6 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ ИЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Для определения эффективности рассчитываются следующие показатели: сменная и годовая производительность механизмов, величина инвестиций, эксплуатационные расходы и показатели экономической эффективности.

Расчеты выполняются по двум вариантам: базовому и проектируемому.

6.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Таблица 6.1 – Исходные данные для расчета

Показатели	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1. Вид работ		
2. Применение оборудования		
3. Производительность		
4. Балансовая стоимость, руб.		
5. Режим работы: - коэффициент сменности - число рабочих дней в году - продолжительность смены		

6.2 РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИН

6.2.1 Сменная производительность по базовому варианту может определяться по единым нормам выработки. По проектируемому варианту производительность рассчитывается по формулам:

$$P_{см} = n \cdot Q$$

где Q – объем единицы продукции, натуральные единицы;

n – количество единиц продукции в смену.

$$n = \frac{T_{см} - (T_{п.з} + T_{об} + T_{от.л} + T_{п.т})}{T_{ц}}$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{п.з}$ – подготовительно-заключительное время, мин. в смену;

$T_{об}$ – время орг. и технического обслуживания, мин. в смену;

$T_{от.л}$ – время на отдых и личные надобности, мин. в смену;

$T_{п.т}$ – время неустранимых перерывов предусмотренных технологией
производственного процесса, мин. в смену;

$T_{ц}$ – время выполнения одного цикла, мин.

Для каждого вида оборудования сменная производительность рассчитывается по индивидуальным формулам, приведенным в технической литературе.

6.2.2 Годовая производительность новой и базовой техники рассчитывается для одинаковых условий эксплуатации:

$$P_{год} = P_{см} \cdot D_p \cdot K_{см}$$

где D_p – количество рабочих дней в году;

$K_{см}$ – коэффициент сменности.

6.3 РАСЧЕТ ИНВЕСТИЦИЙ

В стоимость инвестиций включаются затраты на приобретение

новой техники, затраты на доставку (10-15%) от оптовых цен, затраты на проектные работы, затраты на приспособления и оснастку и другие виды затрат:

$$K_i = C_i \cdot (1 + K_{mp} + K_m + K_c), \text{ руб}$$

где K_i – капитальные вложения по базовому и проектируемому вариантам, руб.;

C_i – цена оборудования по вариантам, руб.;

i - номер варианта;

K_{mp} – коэффициент, учитывающий транспортные расходы ($K_{mp} = 10-15\%$ отц);

K_m - коэффициент, учитывающий затраты на монтаж и отладку оборудования;

K_c – коэффициент, учитывающий затраты на строительные работы.

Цена новой техники может быть определена:

$$C_{np} = \frac{C_{\delta}}{Q_{\delta}} \cdot Q_{np}$$

где C_{δ} – цена базовой техники, руб.;

Q_{δ} – масса базовой техники, кг;

Q_{np} – масса проектируемой техники, кг.

6.4 РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Эксплуатационные расходы можно рассчитать:

$$И = ЗП + А + ТСМ + С_{рем} + П_p$$

где $ZП$ – заработная плата рабочих с начислениями;

A – амортизационные отчисления, определяемые по нормам амортизации для каждого вида оборудования, руб.;

$TСМ$ – стоимость топливно-смазочных материалов, руб.;

$C_{рем}$ – затраты на ремонт и обслуживание оборудования, руб.;

$П_p$ – прочие денежные расходы (спецодежда, хранение оборудования и т.д.).

6.4.1 Заработная плата определяется:

$$ZП = Ч_m \cdot 8,2 \cdot Д_p \cdot K_{доп} \cdot K_{нач},$$

где $Ч_m$ – часовая тарифная ставка, руб.;

8,2 – продолжительность рабочей смены, час.;

$Д_p$ – число рабочих дней в году;

$K_{доп}$ – коэффициент доплат ($K_{доп} = 1,5 - 2,2$);

$K_{нач}$ – коэффициент, учитывающий начисления на зарплату (в пенсионный фонд, медицинское страхование, социальное страхование, занятости, транспортный налог).

6.4.2 Амортизационные отчисления:

$$A = \frac{BC \cdot H}{100},$$

где BC – балансовая стоимость оборудования, руб.;

H – норма амортизационных отчислений по видам оборудования, %.

6.4.3 Затраты на электроэнергию. Затраты можно рассчитывать исходя из установленной мощности электродвигателей, степени

их загрузки и стоимости одного киловатт-часа:

$$C_9 = N_9 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot T_{см} \cdot Ц_9,$$

где N_9 – суммарная установленная мощность электродвигателей, кВт;

K_1 – коэффициент загрузки двигателя по времени;

K_2 – коэффициент загрузки двигателя по мощности;

K_3 – коэффициент одновременности работы двигателей;

K_4 – коэффициент потерь электроэнергии в сети;

$Ц_9$ – стоимость одного кВт/ч электроэнергии, руб.

Для перерабатывающей отрасли производство K_1 , K_2 , K_4 принимается 1.

6.4.4 Затраты на технические осмотры и ремонты оборудования:

$$C_{рем} = \frac{H_m \cdot T_p \cdot B_o}{100}$$

где H_m – норматив затрат на осмотры и ремонты на 100 часов работы, руб.;

B_o – число смен работы оборудования в год;

T_p – количество часов работы оборудования в смену, ч.

6.4.5 Прочие расходы могут включать затраты на хранение, спецодежду и др.

Полученные данные сводим в таблицу 6.2.

Таблицу 6.2

Элементы затрат	Базовый вариант		Проектируемый вариант	
	Всего затрат	На единицу продукции или работ	Всего затрат	На единицу продукции или работ
1. Заработная плата				
2. Отчисления на социальное страхование				
3. Амортизация отчисления				
4. Затраты на осмотры и ремонты				
5. Прочие денежные расходы				
Итого				

6.5 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

6.5.1 Годовая экономия от снижения себестоимости:

$$\mathcal{E}_c = (C_1 - C_2) \cdot A_2$$

где C_1, C_2 – себестоимость единицы продукции (работ) по базовому и проектируемому вариантам;

A_2 – годовой объем работ (выпуска продуктов по проектируемому варианту).

6.5.2 Срок окупаемости инвестиций:

$$T_{ок} = \frac{K_{нов}}{D_{ср}},$$

где $K_{нов}$ – инвестиции, необходимые для реализации проекта;

D_{cp} – среднегодовые доходы от реализации.

Среднегодовые доходы могут выражаться годовой экономией от снижения себестоимости продукции \mathcal{E}_c .

6.5.3 Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{год} = D_{cp} - R_{cp} \cdot K_{нов},$$

где R_{cp} среднеотраслевая рентабельность.

6.5.4 Если известно число лет, в течение которых инвестиции будут приносить доход, то определяют чистый приведенный эффект:

$$\mathcal{E}_{ч.пр} = \frac{D_i}{(i + \epsilon)} - K_{нов},$$

где D_i – годовые доходы;

n – число лет, в течение которых инвестиции будут создавать доходы;

ϵ – коэффициент дисконтирования (приведения распределенных во времени доходов к началу инвестирования средств в проект).

В качестве дополнительных показателей эффективности могут рассчитываться: фондоотдача, фондовооружение, металлоемкость, надежность, энергоемкость и т.д.

Для предприятия изготовителя делается упрощенный вариант бизнес-плана для модернизированного узла, детали, машин

7 МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАТРАТ НА КОНСТРУКТОРСКУЮ РАЗРАБОТКУ

Изготовление оригинального устройства или модернизация имеющегося оборудования может производиться как в подразделении (хозяйстве) заказчика, так и на других предприятиях [13].

В случае, когда работы по изготовлению или модернизации конструктивной разработки выполняются в том же цехе (на участке или объекте), для которого она предназначена, то цеховые затраты на изготовление или модернизацию конструкции составляют [14]:

$$C_{ц\ кон.} = C_{к.д.} + C_{од.} + C_{н.д.} + Z_n + C_{вм} + H_{оп.}, \quad (7.1)$$

где $C_{ц\ кон.}$ – стоимость изготовления (модернизации) конструкции, руб.;

$C_{к.д.}$ – стоимость изготовления корпусных деталей, рам, каркасов, руб.;

$C_{од.}$ – затраты на изготовление оригинальных деталей, (втулки, шпонки и др.), руб.;

$C_{н.д.}$ – цена покупных деталей, изделий, узлов или агрегатов, руб., приложение 1;

Z_n – оплата труда производственных рабочих, занятых на изготовлении и сборке конструкции, руб.;

$C_{вм.}$ – стоимость вспомогательных материалов (2...4% от затрат на основные материалы), руб.;

$H_{оп.}$ – общепроизводственные (цеховые) накладные расходы на изготовление или модернизацию конструкции, руб.

Затраты на изготовление корпусных деталей, руб.

$$C_{к.д.} = C_{м.к.} + З_{н.к.}, \quad (7.2)$$

где $C_{к.д.}$ – затраты на изготовление корпусных деталей, руб.;

$З_{н.к.}$ – заработная плата (с начислениями) производственных рабочих, занятых на изготовлении корпусных деталей, руб.;

$C_{м.к.}$ – стоимость материала, израсходованного на изготовление корпусных деталей, рам, каркасов, руб.;

$$C_{м.к.} = Ц_{з.к.} \cdot Q_{к.д.}, \quad (7.3)$$

где $Q_{к.д.}$ – масса заготовки, кг;

$Ц_{з.к.}$ – цена 1 кг металла (готовых изделий), руб. (приложение 4:);

$$C_{о.д.} = З_{н.о.} + C_{мо}, \quad (7.4)$$

где $З_{н.о.}$ – заработная плата (с начислениями) производственных рабочих, занятых на изготовлении оригинальных деталей, руб.;

$C_{м.о.}$ – стоимость материала заготовок для изготовления оригинальных деталей, руб.

$$C_{м.о.} = Q_{з.о.} \cdot Ц_{з.о.}, \quad (7.5)$$

где $Q_{з.о.}$ – масса заготовок для изготовления оригинальных деталей, кг;

$Ц_{з.о.}$ – цена 1 кг заготовки для изготовления оригинальных деталей, руб.

Стоимость покупных деталей изделий, агрегатов ($C_{п.д.}$) берется по рыночным ценам (руб.), действующим в данный момент.

Затраты на оплату труда рабочих при изготовлении корпусных или оригинальных деталей, руб.

$$Z_n + Z_o + Z_d + C_{соц}, \quad (7.6)$$

где Z_o и Z_d – основная и дополнительная заработная плата производственных рабочих, руб.;

$C_{соц}$ – начисления на социальные нужды, руб.

Основная заработная плата (оплата труда) производственных рабочих, руб.

$$Z_o = T_{изг.} \cdot C_ч, \quad (7.7)$$

где $T_{изг.}$ – средняя трудоемкость изготовления корпусных или оригинальных деталей, чел.-ч. [13];

$C_ч$ – часовая ставка рабочих, исчисляемая по среднему разряду, руб./ч (приложение 2...4);

Дополнительная заработная плата, руб.

$$Z_d + (K_d - 1) \cdot Z_o \quad \text{или} \quad Z_d = Z_o \cdot P_{дон}/100, \quad (7.8)$$

где K_d – коэффициент, учитывающий доплаты к основной зарплате, равный 1,125...1,130;

$P_{дон.}$ – процент, учитывающий доплаты к основной зарплате, %.

Начисления на социальные нужды, руб.

$$C_{соц.} = R_{соц} (Z_o + Z_d)/100, \quad (7.9)$$

где $R_{соц.} = 39,0\%$ - процент начислений на социальные нужды, %.

Затраты на оплату труда производственных рабочих, занятых на сборе конструкции, рассчитываются аналогично оплате на изготовлении.

Основная заработная плата производственных рабочих, занятых на сборке конструкции, руб.

$$Z_o = T_{cб} \cdot C_u, \quad (7.10)$$

где C_u – часовая ставка, исчисляемая по 4 разряду для повременных работ, руб/ч., приложение 9;

$T_{cб}$ – нормативную трудоемкость сборки элементов конструкции (чел.-ч.) находят по выражению

$$T_{cб} + K_c \cdot t_{cб}, \quad (7.11)$$

где $K_c = 1,08$ – коэффициент, учитывающий соотношение между полным и оперативным временем сборки;

$t_{cб}$ – суммарная трудоемкость сборки составных частей конструкции, чел.-ч.).

$$t_{cб} = \Sigma(t_{cб} \cdot N_d)/60, \quad (7.12)$$

где $t_{cб}$ – трудоемкость сборки отдельных видов соединений, мин.

Приложение 18;

N_d – количество соединений, шт.

где p – процент вспомогательных материалов от стоимости основных (корпусных, оригинальных и покупных деталей), %.

Общепроизводственные (цеховые) накладные расходы на изготовление или модернизацию конструкции, руб.

$$H_{on} = 0,01 \cdot Z_n R_{on}, \quad (7.13)$$

где Z_n – основная заработная плата производственных рабочих, участвующих в изготовлении или модернизации конструкции (включая сборку), руб.;

R_{on} – процент общепроизводственных расходов ($R_{on} = 142\%$)

Если изготовление или модернизацию конструкции выполняют на том же предприятии, но в другом цехе (участке), в затраты включаются и общехозяйственные расходы (H_{ox}), т.е.:

$$C_{общ.кон.} = C_{ц.кон.} + H_{ox}; \quad (7.14)$$

$$H_{ox} = 0,01 Z_n R_{ox}; \quad (7.15)$$

где R_{ox} – процент общехозяйственных расходов, 20%.

При модернизации оборудования его стоимость определяется по формуле:

$$C_{изд.} = C_{б.м.} - C_{у.с.} + C_{у.д.} + C_{монт} + C_{нал.} + H_{оп.}, \quad (7.16)$$

где $C_{изд.}$ – стоимость модернизированной машины (оборудования), руб.;

$C_{б.м.}$ – стоимость исходной (базовой) машины или оборудования, руб.;

$C_{у.с.}$ – стоимость снимаемых агрегатов, которые можно использовать на запасные части или продать, руб.;

$C_{у.д.}$ – стоимость агрегатов, дополнительно устанавливаемых на машину (оборудование), руб.;

$C_{монт}$, $C_{нал.}$ – затраты на монтажные работы по снятию и установке узлов или агрегатов, а также на наладку оборудования и его обкатку, руб. Определяется как 10–15% от стоимости дополнительно устанавливаемых агрегатов;

$H_{оп.}$ – общепроизводственные накладные расходы, связанные с модернизацией оборудования (формула 7.13).

В том случае, если какой-то узел либо агрегат не могут быть выполнены в мастерской хозяйства, их заказывают на специализированном предприятии. В указанном случае их изготовление можно определить:

$$C_{изг.} = C_{обс} K_n M_n/M_c, \quad (7.18)$$

где $C_{обс}$ – стоимость узла (агрегата), выпускаемого промышленностью, по назначению, сложности и точности изготовления, другим показателям близкого требуемому образцу, руб.;

K_n – коэффициент, учитывающий увеличение стоимости изготовления оригинальных разработок или малых (опытных) партий по сравнению с серийным производством. В зависимости от точности и сложности конструкции, величина коэффициента может составлять 1,5...6;

M_n, M_c – масса образцов, соответственно проектируемого и его аналога, выпускаемого промышленностью.

8 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ (СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ)

В экономической части курсового или дипломного проектов студент дает анализ (итог принятых в проекте решений) и доказывает экономическую целесообразность осуществления поставленной задачи.

Как известно, технико-экономическое обоснование проводят, сравнивая технические и экономические показатели базового и проектируемого образцов. За базовый образец принимают наиболее близкий по устройству и назначению отечественный и зарубежный аналог действующего оборудования.

Сравнительный анализ показателей производят не по всем видам затрат, а только по тем, которые в процессе проектирования изменяются. К таким затратам могут относиться расходы, связанные с содержанием рабочей силы, энергоресурсов, материалоемкости, эксплуатацией машины, экономией сырья и материалов, повышения производительности труда и улучшения качества продукции а также характеристики надежности: безопасность, долговечность и ремонтпригодность.

При сравнении экономических показателей базового и проектируемого образцов учитывают не только их стоимость, но и затраты, связанные с транспортированием и монтажом оборудования, с капитальным строительством при подготовке зданий и помещений, с текущим обслуживанием и эксплуатацией линии.

Целесообразность новой разработки может подтвердить только положительный годовой экономический эффект, представляющий собой годовую экономию приведенных затрат, т. е. сумму капитальных вложений

и текущих затрат, отнесенных к производительности оборудования с учетом нормативного коэффициента экономической эффективности.

При выполнении технико-экономических расчетов и написании всего этого раздела студенту следует руководствоваться специальными методическими указаниями кафедры «Организация производства...».

Студент должен доказать техническую возможность и экономическую целесообразность модернизации оборудования или реконструкции действующего предприятия.

В некоторых случаях при расчетах следует учитывать и другие виды затрат. Например, если внедряемая машина отличается от базовой габаритными размерами и при этом сокращается производственная площадь, то следует провести сравнительный анализ расходов на амортизацию, ремонт и содержание помещений. Если внедряемая машина способствует увеличению выхода продукции или изменению сортности продукции, то экономию определяют как разницу себестоимости продукции после внедрения и до внедрения новой машины.

В таких случаях годовой экономический эффект \mathcal{E} можно определить по формуле.

$$\mathcal{E} = [(C_1 + EK_1) - (C_2 + EK_2)]A_2, \quad (8.1)$$

где C_1 - себестоимость единицы продукции до внедрения новой техники;

C_2 - себестоимость единицы продукции после внедрения новой техники;

K_1 - удельные капитальные затраты до внедрения новой техники;

K_2 - удельные капитальные затраты после внедрения новой техники;

E - нормативный коэффициент сравнительной эффективности капитальных затрат;

A_2 - годовой объем производимой продукции после внедрения новой техники.

Срок окупаемости $T_{ок}$ определяют по формуле

$$T_{ок} = (K_2 - K_1) / (C_1 - C_2). \quad (8.2)$$

Коэффициент эффективности капитальных затрат E находят по формуле

$$E = 1 \cdot T_{ок}. \quad (8.3)$$

В зависимости от конкретного содержания и направленности проекта, приведенные выше таблицы и формы могут быть уточнены и дополнены совместно с консультантом по экономической части.

Если тема дипломного проекта связана с комплексным внедрением механизированной или автоматизированной линии производства разнообразных видов изделий, созданием новой продукции с повышенной ценностью, например для детского или диетического питания, с организацией полной механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ и т.п., то при подсчете экономической эффективности следует учитывать четыре возможных направления:

1. Применение новых технологических процессов изготовления продукции, механизации и автоматизации производства и способов организации производства и труда на действующих предприятиях.
2. Производство и использование новых средств труда.
3. Использование новых или усовершенствованных предметов труда.
4. Производство новой продукции или продукции повышенного качества.

Упомянутые направления на практике переплетаются между собой, действуют в комплексе, но, чтобы выяснить присущую им специфику в методах расчета эффективности, рассмотрим каждое в отдельности.

Определение годового экономического эффекта основывается на сопоставлении приведенных затрат по базовой и новой технике. Приведенные затраты представляют собой сумму себестоимости и нормативной прибыли

$$Z = C + E_n K, \quad (8.4)$$

где Z - приведенные затраты на единицу продукции (работы), руб.;

C - себестоимость единицы продукции (работы), руб.;

E_n - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (равен 0,15);

K - удельные капитальные вложения в производственные фонды, руб.

Годовой экономический эффект в (руб.) для первого направления рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = (Z_1 - Z_2) A_2, \quad (8.5)$$

где Z_1 и Z_2 – приведенные затраты на единицу продукции, производимой с помощью базовой и новой техники, определяемые по формуле (8.4);

A_2 - годовой объем производства продукции с помощью новой техники в расчетном году, натуральные единицы.

Годовой экономический эффект для второго направления определяют по формуле

$$\Theta = \left[3_1 \frac{B_2}{B_1} \cdot \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} + \frac{(I_1 - I_2) - E_n(K_2 - K_1)}{P_2 - E_n} - 3_2 \right] A_2, \quad (8.6)$$

где B_1 и B_2 - годовые объемы продукции, производимые при использовании единицы соответственно базового и нового средства труда, натуральные единицы;

$\frac{B_2}{B_1}$ - коэффициент учета роста производительности единицы нового средства труда по сравнению с базовым;

$\frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n}$ - коэффициент учета изменения срока службы нового средства труда по сравнению с базовым;

P_1 и P_2 - доля отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и нового средства труда, определяемые с учетом их морального износа.

Эти показатели рассчитывают как величины, обратные срокам службы средств труда:

$\frac{(I_1 - I_2) - E_n(K_2 - K_1)}{P_2 + E_n}$ - экономия потребителя на текущих издерж-

ках эксплуатации и отчислениях от сопутствующих капитальных вложений за весь срок службы нового средства труда по сравнению с базовым, руб.;

K_1, K_2 - сопутствующие капитальные вложения потребителя (капитальные вложения без учета стоимости рассматриваемых средств труда) при использовании базового и нового средства труда в расчете на объем продукции, производимой с помощью нового средства труда, руб.;

I_1 и I_2 - годовые эксплуатационные издержки потребителя при использовании им базового и нового средства труда в расчете на объем продукции, производимой с помощью нового средства труда, руб. В этих издержках учитывается только часть амортизации, предназначенная на капитальный ремонт средств труда, т. е. без учета средств на их реновацию, а также амортизационные отчисления по сопутствующим капитальным вложениям потребителя;

A_2 - годовой объем производства новых средств труда в расчетном году, натуральные единицы.

Годовой экономический эффект для третьего направления рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = \left[3_1 \frac{Y_1}{Y_2} + \frac{(I_1 - I_2) - E_n(K_2 - K_1)}{Y_2} - 3_2 \right] A_2, \quad (8.7)$$

где 3_1 и 3_2 - приведенные затраты на единицу соответственно базового и нового предмета труда, руб.;

Y_1 и Y_2 - удельные расходы соответственно базового и нового предмета труда в расчете на единицу продукции, выпускаемой потребителем, натуральные единицы;

I_1 и I_2 - затраты на единицу продукции, выпускаемой потребителем при использовании базового и нового предметов труда без учета их стоимости, руб.;

K_1 и K_2 - сопутствующие капитальные вложения потребителя при использовании им базового и нового предмета труда в расчете на единицу продукции, производимой с применением нового предмета труда, руб.;

A_2 - годовой объем производства нового предмета труда в расчетном году, натуральные единицы.

Годовой экономический эффект для четвертого направления рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E} = (P - E_n K) A_2, \quad (8.8)$$

где P - прибыль от реализации новой продукции или прирост прибыли ($P_2 - P_1$) от реализации продукции повышенного качества;

P_1 - прибыль от реализации продукции прежнего качества, руб.;

K - удельные капитальные вложения в производство нового продукта или капитальные вложения, связанные с повышением качества продукции, руб.;

A_2 - годовой объем новой продукции или продукции повышенного качества в расчетном году, натуральные единицы.

В качестве примера расчета экономической эффективности рассмотрим реконструкцию поточной линии для выработки сахарного печенья на действующей кондитерской фабрике. Внедрение разрабатываемого проекта реконструкции при сравнительно небольших затратах (с использованием ранее действующего оборудования) позволит увеличить объем производства, добиться относительного высвобождения рабочих на данном участке, повысить производительность труда и снизить себестоимость единицы выпускаемой продукции. Расчет производят в соответствии с вышеуказанной методикой для первого направления. Вначале сводим в таблицу 8.1 исходные данные для расчета.

В расчете принимаем, что расход топлива и электрической энергии на 1 т печенья не изменился. Тогда:

1) годовой прирост мощности предприятия, цеха

$$\Delta M = (M_2 - M_1)C_m D = (8350 - 7950) \cdot 3 \cdot 244 = 293 \text{ т},$$

где M_1 и M_2 - производительность линии до и после реконструкции, кг в смену;

C_m - количество смен работы оборудования, применяемого при расчете мощности;

D - количество рабочих дней в году;

2) годовой прирост выработки в натуральном измерении

$$\Delta A = (M_2 - M_1)C_p D K_u = (8350 - 7950) \cdot 2 \cdot 244 \cdot 0,9 = 176 \text{ т},$$

где C_p - количество смен работы оборудования по утвержденному режиму;

K_u - коэффициент интенсивности использования мощности;

3) увеличение выработки в денежном выражении

$$\Delta B_\partial = \Pi_n \Delta A = 917 \cdot 176 = 161392 \text{ руб.},$$

где Π_n - средняя оптовая цена 1 т печенья, руб.;

4) годовой выпуск продукции в натуральном выражении после реконструкции

$$A_2 = A_1 + \Delta A = 3800 + 176 = 3976 \text{ т};$$

5) экономия сдельной (основной) заработной платы за счет снижения расценки за 1 т печенья

$$\mathcal{E}_{301} = \Delta P_c A_2 = 0,5 \cdot 3976 = 1988 \text{ руб.},$$

где ΔP_c - изменение расценки за единицу выпускаемой продукции на данном участке в результате внедрения мероприятий, руб.;

Таблица 8.1 - Исходные данные для расчета

Показатели	Буквенные обозначения	Величина показателей для примера
Производительность линии в смену: - до реконструкции - после реконструкции	M_1 M_2	7950 8350
Количество смен работы оборудования, применяемое при расчете мощности	C_M	3
Режим работы предприятия: - смены - дни	C_P δ	2 244
Интенсивный коэффициент использования мощности	K_H	0,9
Выпуск продукции до реконструкции, т в год	A_1	3800
Средняя (групповая) оптовая цена 1 т печенья, руб.	P_P	917
Затраты на реконструкцию, включая проектирование (единовременные), руб.	Z_P	2800
Число рабочих на линии в смену, человек: - до реконструкции - после реконструкции	P_1 P_2	8 7
Уменьшение расценки на 1 т печенья (на 12,5 %)	ΔP_C	0,5
Отчисление на социальное страхование, %	O_C	6,8
Доплаты к сдельной заработной плате рабочих данного участка из фонда заработной платы, %	δ_1	20
Дополнительная заработная плата, %	δ_2	7
Количество комплектов санодержки на одного рабочего в год	O_P	2
Расходы на комплект санодержки (цена, стирка, починка), руб.	$P_{C.O.}$	10
Норма амортизационных отчислений на оборудование, % к среднегодовой стоимости	A_O	14,8
Норма амортизационных отчислений на здания, % к среднегодовой стоимости	A_3	2,4
Норма расхода на содержание и текущий ремонт оборудования, %	H_O	15,0
Норма расхода на содержание и текущий ремонт зданий, одного м ² производственной площади, руб.	$Z_{пл}$	8,4

Показатели	Буквенные обозначения	Величина показателей для примера
Стоимость оборудования до внедрения мероприятий, руб.	Z_c	471920
Производственная площадь, используемая для данного производственного участка до и после внедрения мероприятия, м ²	$P_{п1}$ $P_{п2}$	65 65
Стоимость одного м ² производственной площади, руб.	$П_п$	70
Условно-постоянная часть накладных расходов в затратах по выработке печенья (3800 т), руб.	H_v	46664
Прибыль на 1 т печенья до реконструкции, руб.		81
Срок действия мероприятия в течение планируемого года, мес.	M_p	1
Нормативный коэффициент эффективности	E_H	0,15
Себестоимость 1 т печенья до внедрения мероприятия, руб.	C_1	836

б) экономия основной заработной платы за счет доплат к заработной плате, выплачиваемых из фонда заработной платы,

$$\mathcal{E}_{з02} = \mathcal{E}_{з01} d_1 / 100 = 1088 \cdot 20 / 100 = 398 \text{ руб.},$$

где d_1 - доплаты к сдельной заработной плате рабочих данного участка, выплачиваемые из фонда зарплаты, руб.;

7) экономия по основной заработной плате

$$Z_{з.о} = \mathcal{E}_{з01} + \mathcal{E}_{з02} = 1988 + 398 = 2386 \text{ руб.};$$

8) экономия по дополнительной заработной плате

$$\mathcal{E}_{з.д} = \mathcal{E}_{з.о} d_2 / 100 = 2386 \cdot 7 / 100 = 167 \text{ руб.},$$

где d_2 - дополнительная заработная плата, %;

9) экономия по заработной плате производственных рабочих

$$\mathcal{E}_{з.н} = \mathcal{E}_{з.о} + \mathcal{E}_{з.д} = 2386 + 167 = 2553 \text{руб.};$$

10) экономия по отчислениям на социальное страхование

$$\mathcal{E}_{о.с} = \mathcal{E}_{з.н} O_c / 100 = 2553 \cdot 6,8 / 100 = 174 \text{руб.},$$

где O_c - отчисления на социальное страхование, %;

11) число относительно высвобожденных рабочих

$$P_в = \left(\frac{P_1 C_p A_2}{A_1} \right) - P_2 C_p = \left(\frac{8 \cdot 2 \cdot 3976}{3800} \right) - 7 \cdot 2 = 3 \text{человек},$$

где P_1 и P_2 - число рабочих на линии до и после реконструкции в одну смену;

12) экономия по санодежде высвобождаемых рабочих

$$\mathcal{E}_{с.о} = \mathcal{C}_{с.о} O_p P_в = 10 \cdot 2 \cdot 3 = 60 \text{руб.},$$

где $\mathcal{C}_{с.о}$ - расходы на комплект санодежды (цена, стирка, починка), руб.;

O_p - потребность в санодежде, комплектов в год;

13) стоимость оборудования после внедрения мероприятия

$$\mathcal{Z}_{о_2} = \mathcal{Z}_{о_1} + \mathcal{Z}_p = 471920 + 2800 = 474720 \text{руб.},$$

где $\mathcal{Z}_{о_1}$ - стоимость оборудования до внедрения мероприятия, руб.;

\mathcal{Z}_p - затраты на реконструкцию, руб.;

14) изменение затрат по амортизационным отчислениям на оборудование

$$I_{з.о} = \left(\frac{З_{о1}}{A_1} - \frac{З_{о2}}{A} \right) A_2 \frac{A_o}{100} = \left(\frac{471920}{3800} - \frac{474720}{3976} \right) \cdot 3976 \cdot \frac{14,8}{100} = 2822 \text{ руб.},$$

где A_o - норма амортизационных отчислений на оборудование, %;

15) изменение затрат по амортизационным отчислениям на стоимость зданий

$$I_{a.n} = \left(\frac{Ц_n P_{n1}}{A_1} - \frac{Ц_n P_n}{A_2} \right) A_2 \frac{A_3}{100} = \left(\frac{70,65}{3800} - \frac{70,65}{3976} \right) \cdot 3976 \cdot \frac{2,4}{100} = 50 \text{ руб.},$$

где $Ц_n$ - стоимость 1 м² производственной площади, руб.;

P_{n1} и P_{n2} - производственная площадь, используемая для данного участка до и после внедрения мероприятия, м²;

A_3 - норма амортизационных отчислений на здания, %;

16) изменение затрат на содержание и текущий ремонт оборудования

$$I_{p.o} = \left(\frac{З_{о1}}{A_1} - \frac{З_{о2}}{A_2} \right) \cdot A_2 \frac{H_o}{100} = \left(\frac{471920}{3800} - \frac{474720}{3976} \right) \cdot 3976 \cdot \frac{15}{100} = 2861 \text{ руб.},$$

где H_o - норма расхода на содержание и текущий ремонт оборудования %;

17) изменение затрат на содержание и текущий ремонт здания (производственной площади) (в данном расчете не принимается из-за малой величины),

$$I_{p.n} = \left(\frac{P_{n1}}{A_1} - \frac{P_{n2}}{A_2} \right) \cdot A_2 Z_{nl} = \left(\frac{65}{3800} - \frac{65}{3976} \right) \cdot 3976 \cdot 8,4 = 25 \text{ руб.}$$

где Z_{nl} - затраты на содержание и текущий ремонт 1 м² производственной площади, руб.;

18) экономия на условно-постоянной части накладных расходов

$$\mathcal{E}_{c.y} = H_y \frac{A_2 - A_1}{A_1} = 46664 \frac{3976 - 3800}{3800} = 2161 \text{руб.};$$

19) снижение себестоимости продукции (условно-годовая экономия)

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{y.c} &= \mathcal{E}_{з.п} + \mathcal{E}_{o.c} + \mathcal{E}_{c.o} + I_{a.o} + I_{a.n} + I_{p.o} + \mathcal{E}_{c.y} = \\ &= 2553 + 174 + 60 + 2822 + 50 + 2861 + 2161 = 10681 \text{руб.} \end{aligned}$$

В расчете на 1 т печенья экономия составит 2,7 руб., а себестоимость 1 т печенья после реконструкции C_2 - 833,3 руб.;

20) годовой рост прибыли в результате увеличения производства печенья

$$\Delta\Pi_{y.n} = n\Delta A = 81 \cdot 176 = 14256 \text{руб.},$$

где n - прибыль на 1 т печенья, руб.;

21) общий годовой рост прибыли

$$\Pi_{y.z} = \mathcal{E}_{y.c} + \Delta\Pi_{y.n} = 10681 + 14256 = 24937 \text{руб.};$$

22) срок окупаемости затрат

$$T_o = \frac{Z_p \cdot 12}{\Delta\Pi_{y.z}} = \frac{2800 \cdot 12}{24937} = 1,3 \text{мес} = 0,1 \text{года};$$

23) экономия до конца планируемого года за счет снижения себестоимости

$$\mathcal{E}_c = \frac{\mathcal{E}_{y.c}}{12} \cdot M_p = \frac{10681}{12} \cdot 1 = 890 \text{руб.};$$

24) рост прибыли до конца планируемого года за счет увеличения производства печенья

$$\Delta\Pi_n = \frac{\Pi_{y.n}}{12} \cdot M_p = \frac{14256}{12} \cdot 1 = 1188 \text{ руб.};$$

25) общий рост прибыли до конца планируемого года

$$\Delta\Pi_z = \mathcal{E}_c + \Delta\Pi_n = 890 + 1188 = 2078 \text{ руб.};$$

26) коэффициент общей (абсолютной) экономической эффективности

$$\mathcal{E}_a = \frac{\Delta\Pi_{y.z}}{З_p} = \frac{24937}{2800} = 8,9;$$

27) годовой экономический эффект

$$\mathcal{E}_z = \left[(C_1 - C_2) - E_n \left(K_2 - K_1 + \frac{K_y}{A_2} \right) \right] A_2,$$

где C_1 и C_2 - себестоимость единицы продукции (1 т печенья) до и после внедрения мероприятия, руб.;

K_1 и K_2 - удельные капитальные вложения (на 1 т печенья в год) до и после внедрения мероприятия, руб.;

K_y - ущерб от ликвидации демонтированного оборудования (в данном случае $K_y = 0$);

E_n - нормативный коэффициент эффективности (равен 0,15);

$$K_1 = \frac{471920 + 65 \cdot 70}{3800} = 125,5 \text{ руб}$$

$$K_2 = \frac{471920 + 65 \cdot 70 + 2800}{3976} = 120,6 \text{ руб}$$

$$\mathcal{E}_2 = [(836 - 833,3) - 0,15(120,6 - 125,5)]3976 = 13658 \text{ руб.}$$

После корректировки экономии по заработной плате с учетом коэффициента 1,35, получим:

$$\mathcal{E}_2 = [(836 - 831,1) - 0,15(120,6 - 125,5)]3976 = 14314 \text{ руб.};$$

28) прирост производительности труда на участке

$$\Delta B_{\text{в}} = \frac{P_{\text{в}} \cdot 100}{\mathcal{C}_{\text{ср}} - P_{\text{в}}} = \frac{3 \cdot 100}{17 - 3} = 21,4\%,$$

где $\mathcal{C}_{\text{ср}}$ - расчетная среднесписочная численность рабочих на участке, в пересчете на объем производства после внедрения.

9 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Для экономического обоснования проекта (реконструкции линии, цеха, строительства новой технологической линии или мини-завода) по переработке сельскохозяйственной продукции необходимо определить следующие экономические показатели после внедрения разработанного проекта: экономическую эффективность капитальных вложений, рентабельность производства, сумму прибыли, получаемую от реализации проекта за год, годовой экономический эффект, размер капитальных вложений, себестоимость производимой продукции, эксплуатационные затраты, трудоемкость продукции, производительность труда, сокращение потребности в работниках, удельные капитальные вложения, удельные приведенные затраты на единицу продукции, срок окупаемости капитальных вложений и т. д.

Выполняемые по технико-экономическому обоснованию расчеты должны сопровождаться необходимыми пояснениями.

Капитальные вложения на предприятии в основном направляют на реконструкцию и техническое перевооружение производства; расширение действующего предприятия; модернизацию выпускаемой продукции и выпуск новой продукции; расширение действующего предприятия и т. д.

Под эффективностью капитальных вложений понимают получение экономического результата на один рубль капитальных вложений.

Для промышленных новостроек (мясокомбинат, маслозавод, комбикормовый завод и т. п.) абсолютная экономическая эффективность, руб./руб.

$$\mathcal{E}_{\text{кв.н}} = \frac{\sum_{i=1}^{\kappa} (\Pi_i - C_i) A_i (1 - K_{Hi})}{KB_{\text{стр}}} \quad 9.1$$

где Π_i - оптовая цена i -и номенклатуры продукции, руб.;

C_i - себестоимость единицы i -и номенклатуры продукции, руб.;

A_i - годовой объем производства i -и номенклатуры продукции, шт. (т);

K_{Hi} - суммарная ставка отчислений в бюджет с учетом действующих льгот по i -й номенклатуре продукции в долях единицы;

$KB_{\text{стр}}$ - капитальные вложения на строительство предприятия (сметная стоимость строящегося промышленного объекта с учетом стоимости оснащения техникой и оборотных средств, руб.).

Оптовая цена продукции, руб.,

$$\Pi_i = C_{mi} (1 - R_c), \quad (9.2)$$

где C_n - полная себестоимость единицы продукции, руб.;

R_c - уровень рентабельности, рассчитанный по себестоимости.

$$R_c = \frac{R_{np} \Pi\Phi_{\text{сз}}}{C_{\Pi}}, \quad (9.3)$$

где R_{np} - уровень рентабельности предприятия;

$\Pi\Phi_{\text{сз}}$ - среднегодовая стоимость производственных фондов (основного и оборотного капитала), руб.;

C_n - полная себестоимость годового объема производства и реализации продукции, руб.

Полная себестоимость реализованной конечной продукции, руб.,

$$C_{\Pi} = C_{np} + P_B, \quad (9.4)$$

где C_{np} - производственная себестоимость продукции, руб.;

$P_в$ - внепроизводственные расходы (стоимость тары, отчисления сбытовым организациям, потери от брака, недостача и порча материалов и готовой продукции), для учебных целей можно принять $P_в = (0,03...0,05) C_{np}$, руб.

$$C_{np} = C_ц + P_{оз}, \quad (9.5)$$

где $C_ц$ - цеховая себестоимость продукции, руб.;

$P_{оз}$ - общезаводские расходы (заработная плата работников управления предприятием, затраты на командировки, содержание охраны, амортизация основных фондов общезаводского назначения, затраты на лабораторию, выплата стипендий и т. д.), общезаводские расходы можно принять равными 40...60 % фонда заработной платы производственных рабочих, руб.

Цеховая себестоимость включает затраты на изготовление продукции в пределах конкретного цеха, руб.,

$$C_ц = Z_{сом} + Z_{вм} + Z_{инф} + Z_{тр} + Z_{тэн} + Z_{п} + Z_{поп} + Z_{сэо} + Z_{цр}, \quad (9.6)$$

где $Z_{сом}$ - затраты на сырье и основные материалы, руб.;

$Z_{вм}$ - стоимость вспомогательных материалов на технологические цели, руб.;

$Z_{инф}$ - стоимость покупных изделий и полуфабрикатов, услуг сторонних организаций, руб.;

$Z_{тр}$ - транспортно-заготовительные расходы, составляют 4...5% общих затрат, руб.;

$Z_{тэн}$ - стоимость топлива и энергии на технологические цели, руб.;

Z_n - заработная плата с отчислениями, руб.;

Z_{non} - затраты на подготовку и освоение производства новых видов продукции и новых технологических процессов составляют 0,1...0,2% (производственной себестоимости, руб.);

$Z_{сэо}$ - затраты на содержание и эксплуатацию оборудования и транспортных средств, руб.;

$Z_{цр}$ - цеховые расходы, руб.

Затраты на сырье и основные материалы определяют по формуле

$$Z_{сам} = \sum (C_{самj} K_{самj} - C_{отхj} K_{отхj}), \quad (9.7)$$

где $C_{самj}$ - цена j -го вида сырья и основного материала (принимается по действующим ценам), руб/кг (руб/т);

$K_{самj}$ - количество j -го вида сырья и основного материала (принимается исходя из продуктового расчета или по укрупненным нормам производства), кг (т);

$C_{отхj}$ - цена отходов от j -го вида сырья и основного материала (принимается по действующим ценам), руб./кг (руб./т);

$K_{отхj}$ - количество отходов от j -го вида сырья и основного материала (принимается исходя из продуктового расчета или по укрупненным нормам производства), кг (т).

Стоимость вспомогательных материалов, руб.,

$$Z_{BM} = \sum C_{BMi} K_{BMi}, \quad (9.8)$$

где C_{BMi} - цена i -го вида вспомогательного материала (принимается по действующим ценам), руб/кг, руб/т, руб/шт.;

$K_{un\phi i}$ - количество i -го вида вспомогательного материала (принимают исходя из продуктового расчета или по укрупненным нормам производства), кг (т).

$$Z_{un\phi} = \sum C_{un\phi i} K_{un\phi i} + Z_y, \quad (9.9)$$

где $C_{un\phi i}$ - цена i -го вида изделия или полуфабриката, руб./кг, руб./т, руб./шт.;

$K_{un\phi i}$ - количество i -го вида изделия или полуфабриката в год (принимают исходя из продуктового расчета или по укрупненным нормам производства), кг, т, шт.;

Z_y - затраты на оплату услуг сторонних организаций (текущий ремонт, услуги СЭС, плата за канализацию и др.), руб.

Затраты на энергоносители в расчетный период, руб.,

$$Z_{TЭН} = Z_T + Z_{ЭН}, \quad (9.10)$$

где Z_m - затраты на топливно-смазочные материалы, руб.;

$Z_{ЭН}$ - затраты на электроэнергию, руб.

Затраты на топливно-смазочные материалы, руб.,

$$Z_T = C_T g n, \quad (9.11)$$

где C_m - комплексная цена 1 кг топлива и смазочных материалов, руб.;

g - расход топлива на технологические цели в смену, кг;

n - число рабочих смен в рассчитываемый период [может значительно изменяться в зависимости от режима работы предприятия (одна, две, три смены; пяти- или шестидневная рабочая неделя), числа

праздничных дней и дней в году, отведенных для профилактического и капитального ремонтов].

Затраты на электроэнергию, руб.,

$$Z_{эн} = C_{э} n \sum N_i t_i, \quad (9.12)$$

где $C_{э}$ - цена электроэнергии, руб./кВт • ч;

N_i - потребляемая мощность i -го вида оборудования (определяют из технических характеристик оборудования), кВт;

t_i - время работы i -го вида оборудования в смену (определяют согласно графику работы оборудования или продолжительности технологического процесса), ч.

Затраты на выплату заработной платы работникам (с отчислениями) за расчетный период, руб.,

$$Z_n = Z_{он} + Z_{он} + O_o + D_{ст} + O_{соц}, \quad (9.13)$$

где $Z_{он}$ - основная заработная плата за произведенную продукцию, руб.;

$Z_{он}$ - дополнительная заработная плата, которая включает выплаты стимулирующего или компенсационного характера, руб.;

O_o - оплата отпусков, руб.;

$D_{ст}$ - доплата за стаж, руб.;

$O_{соц}$ - отчисления на социальные нужды, руб.

Основная заработная плата, руб.,

$$Z_{он} = \sum Z_{они}, \quad (9.14)$$

где $Z_{они}$ - основная заработная плата i -го работника в смену, руб.

$$Z_{oni} = C_{ci} t_{cm} n_i, \quad (9.15)$$

где C_{ci} - часовая тарифная ставка i -го работника (на предприятии может быть собственная тарифная сетка, а для бюджетных организаций ставка определяется согласно приложению 4), руб./ч;

t_{cm} - продолжительность смены, ч;

n - число рабочих смен за расчетный период i -го работника [может значительно изменяться в зависимости от режима работы предприятия (одна, две, три смены; пяти- или шестидневная рабочая неделя), числа праздничных дней и дней в году, отведенных для профилактического и капитального ремонтов].

Дополнительная заработная плата работникам за смену, руб.,

$$Z_{on} = \sum Z_{oni}, \quad (9.16)$$

где Z_{oni} – дополнительная заработная плата i -го работника, которая включает выплаты стимулирующего или компенсационного характера, руб.

$$Z_{oni} = Z_{onpi} + Z_{ndi}, \quad (9.17)$$

где Z_{onpi} - дополнительная заработная плата i -го работника за продукцию, руб.;

Z_{ndi} - дополнительная заработная плата i -го работника за работу в праздничные дни, руб.

$$Z_{onpi} = Z_{oni} k_y, \quad (9.18)$$

где k_y - коэффициент увеличения оплаты труда за продукцию ($k_y = 0,25...0,50$).

Оплату отпусков (руб.) рассчитывают по формуле

$$O_o = \sum O_{oi}, \quad (9.19)$$

где O_{oi} - оплата отпуска i -го работника, руб.

При продолжительности отпуска 28 календарных дней оплата отпусков составит 8,41 % суммы основной и дополнительной заработной платы i -го работника:

$$O_{oi} = (Z_{oni} + Z_{dni})0,0841. \quad (9.20)$$

Доплата за стаж, руб.,

$$D_{cm} = \sum D_{cmi}, \quad (9.21)$$

где D_{cmi} - доплата за стаж i -го работника, руб.

$$D_{cmi} = (Z_{oni} + Z_{dni} + O_{oi})k_{cmi}, \quad (9.22)$$

где k_{cmi} - коэффициент, учитывающий надбавку за стаж i -го работника ($k_{cmi} = 0,08...0,16$).

Отчисления на социальные нужды определяют по формуле

$$O_{соц} = \frac{(Z_{он} + Z_{дн} + O_o + D_{cm})H_{соц}}{100}, \quad (9.23)$$

где $H_{соц}$ - норма отчислений на социальные нужды, %.

$$H_{соц} = H_{ед} + H_{см}, \quad (9.24)$$

где $H_{ед}$ - единый социальный налог ($H_{ед} = 26\%$),

H_{cm} - норма отчислений на страхование работников от несчастных случаев на производстве ($H_{cm} = 0,2...6\%$ в зависимости от отрасли производства).

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования и транспортных средств

$$Z_{сэо} = A_o + Z_{рен}, \quad (9.25)$$

где A_o - амортизация технологического оборудования и внутрицеховых транспортных средств, руб.;

$Z_{рен}$ - расходы на содержание, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования, руб.

$$A_o = \frac{B_o a}{100}, \quad (9.26)$$

где B_o - балансовая стоимость оборудования, руб.;

a - норма амортизационных отчислений, % (приложение 21).

$$A_o = \frac{B_o p}{100}, \quad (9.27)$$

где p - норма отчислений на эксплуатацию и технический ремонт оборудования ($p = 8...10\%$).

Балансовая стоимость оборудования (руб.) складывается из цены завода-изготовителя, снабженческо-сбытовой наценки торговых посредников (включая транспортные расходы на доставку оборудования от завода-изготовителя до базы посредника), затрат предприятия на доставку от посредника, досборку и регулировку, а для стационарного оборудования - затрат на строительные-монтажные и пусконаладочные работы:

$$B_o = Ц \left(1 + \frac{H_{нац}}{100} \right) + Z_{до} + Z_{смп}, \quad (9.28)$$

где $Ц$ - цена оборудования завода-изготовителя, руб.;

$H_{нац}$ - снабженческо-сбытовая наценка, %;

$Z_{до}$ - затраты предприятия на доставку оборудования, руб.;

$Z_{смп}$ - затраты предприятия на строительные-монтажные и пусконаладочные работы, руб.

Общая сумма расходов на содержание и эксплуатацию оборудования распределяется по видам продукции пропорционально основной заработной плате производственных рабочих.

Цеховые расходы (руб.) определяют по формуле

$$Z_{цп} = Z_{цп} + A_{зд} + Z_{сзд} + Z_{рзд} + Z_{от} + Z_{из} + Z_{тц}, \quad (9.29)$$

где $Z_{цп}$ - затраты на содержание цехового персонала, включают заработную плату с начислениями начальника цеха, старших и сменных мастеров, учетчиков и т.д., руб.;

$A_{зд}$ - амортизация зданий и сооружений цехов (отделений) основного производства, руб.;

$Z_{сзд}$ - затраты на содержание зданий и сооружений, руб.;

$Z_{рзд}$ - затраты на текущий ремонт зданий и сооружений (принимают равными 3...5 % балансовой стоимости зданий, руб.);

$Z_{от}$ - затраты на охрану труда (стоимость спецодежды, спецобуви, стоимость диетического питания, расходы на устройство и содержание ограждений машин), принимают равными 4,8...5,8 % фонда заработной платы работающих, руб.;

$Z_{из}$ - затраты вследствие износа малоценного и быстроизнашивающегося хозяйственного инвентаря цехов (принимают равными 2...3 % балансовой стоимости оборудования, руб.);

$Z_{пр}$ - прочие цеховые расходы (принимают равными 1...3 % фонда заработной платы производственных рабочих, руб.).

Амортизацию (руб.) зданий и сооружений производственного назначения определяют по формуле

$$A_{зд} = \frac{B_{зд} a_{зд}}{100}, \quad (9.30)$$

где $B_{зд}$ - балансовая стоимость производственных площадей, руб.;

$a_{зд}$ - норма амортизационных отчислений, % (приложение 21).

Балансовая стоимость производственных площадей, занимаемых оборудованием, руб.,

$$B_{зд} = C_{mn} S_{пп} \quad (9.31)$$

где C_{mn} - стоимость 1 м² производственной площади, устанавливаемой по фактическим данным предприятия или по типовому проекту, руб.;

$S_{пп}$ - площадь производственного помещения, м².

Затраты на содержание зданий и сооружений

$$Z_{сзд} = Z_{ос} + Z_{от} + Z_{пр}, \quad (9.32)$$

где $Z_{ос}$ - затраты на освещение;

$Z_{ос} = (0,04...0,05)Z_{тэн}$, руб.;

$Z_{от}$ - затраты на отопление, руб.;

$Z_{пр}$ - прочие расходы на содержание зданий и сооружений, руб.

$$Z_{om} = g_v V_n C_{ym}, \quad (9.33)$$

где g_v - удельный расход условного топлива на 1 м³ здания, т/м³;

V_n - внутренний объем производственного помещения, м³;

C_{ym} - цена условного топлива, руб./т.

К прочим расходам на содержание зданий и сооружений относятся стоимость материалов, расходуемых на хозяйственные нужды цехов, зарплата рабочих, занятых содержанием отопительной сети, уборкой помещений и т. д.:

$$Z_{np} = \frac{B_{зд} H_{np}}{100}, \quad (9.34)$$

где H_{np} - норма прочих расходов [$H_{np} = 0,05...0,07\%$ балансовой стоимости производственных площадей (руб.)].

Абсолютную экономическую эффективность капитальных вложений в увеличение производственных мощностей (расширение, реконструкция и техническое перевооружение перерабатывающего предприятия) определяют по формуле

$$\mathcal{E}_{кв.лм} = \frac{\Delta\Pi_q}{KB_{лм}}, \quad (9.35)$$

где $\Delta\Pi_q$ - прирост чистой прибыли, полученной в результате реализации проекта за год, руб.;

$KB_{лм}$ - капитальные вложения, направленные на увеличение действующих производственных мощностей, руб.

$$\Delta\Pi_q = \Pi_{qn} - \Pi_{qb}, \quad (9.36)$$

где $P_{чп}$ - чистая прибыль, полученная в результате увеличения производственной мощности согласно проекту, руб.;

$P_{чб}$ - чистая прибыль полученная в базовом (предшествующем) году, руб.

Чистая прибыль - это часть прибыли, оставшаяся на счетах предприятия после уплаты в федеральный, региональный и местный бюджеты всех сборов, налогов и платежей, руб.:

$$P_{ч} = P_{вал} (1 - K_{ни}) - C_{кр}, \quad (9.37)$$

где $P_{вал}$ - валовая прибыль, руб.;

$K_{ни}$ - ставка налоговых отчислений в федеральный, региональный и местный бюджеты;

$C_{кр}$ - сумма ежегодно выплачиваемого кредита [если предприятие имеет достаточно устойчивое финансовое положение и реконструкция (строительство) предприятия (цеха) осуществляется за счет внутренних резервов, $C_{кр} = 0$], руб.

Если при оценке эффективности капитальных вложений снижается себестоимость продукции, то абсолютную эффективность рассчитывают по формуле

$$\mathcal{E}_{кв.с} = \frac{\sum_{i=1}^k (C_{би} - C_{ни})}{KB_c}, \quad (9.38)$$

где $C_{би}$ и $C_{ни}$ - себестоимость единицы i -й номенклатуры выпускаемой продукции по базовому и проектному вариантам, руб.;

$A_{ни}$ - проектный годовой объем производства i -й номенклатуры продукции после капитальных вложений, шт. (т);

KB_c - капитальные вложения, направленные на снижение себестоимости продукции, руб.

Эффективность капитальных вложений зависит от периода их окупаемости. Как правило, его определяют по двум методикам:

$$1. T_{ок} = \frac{KB}{(C_{\sigma} - C_n)A_n}; \quad (9.39)$$

$$2. T_{ок} = \frac{KB}{\Pi_{чп}}; \quad (9.40)$$

Второй метод применяют, когда капитальные вложения финансируются за счет федерального или местного бюджета, а также за счет собственных средств.

Экономическую эффективность использования капитальных вложений характеризуют следующие показатели:

1. Рост производительности труда на предприятии в результате увеличения объема реализации продукции, который определяют по формуле

$$\Delta ПТ = \frac{\Delta V_p}{N} \quad (9.41)$$

где ΔV_p - прирост объема реализации продукции, руб.;

N - среднесписочная численность работающих, чел.

Если при реализации проекта предполагается сокращение численности рабочих, то прирост производительности труда на предприятии определяют по формуле

$$\Delta ПТ = \frac{\Delta N}{N - \Delta N} \cdot 100, \quad (9.42)$$

где ΔN - число условно высвобожденных на предприятии рабочих после реализации какого-либо проекта.

Прирост производительности труда можно определить как изменение фондоотдачи и фондовооруженности труда:

$$\Delta ПТ = (\Phi_{o_n} - \Phi_{o_{\delta}}) \Phi_{v_n} + (\Phi_{v_n} - \Phi_{v_{\delta}}) \Phi_{o_n}, \quad (9.43)$$

где Φ_{o_n} , $\Phi_{o_{\delta}}$ - фондоотдача до и после реализации проекта;

Φ_{v_n} , $\Phi_{v_{\delta}}$ - фондовооруженность до и после реализации проекта.

2. Рост фондоотдачи благодаря реализации проекта на предприятии в относительном выражении можно определить по формуле

$$\Delta \Phi_o = \frac{\Phi_{o_n}}{\Phi_{o_{\delta}}} \cdot 100. \quad (9.44)$$

Прирост фондоотдачи в абсолютном выражении можно определить по формуле

$$\Delta \Phi_o = \frac{\Delta V}{\Phi}, \quad (9.45)$$

где ΔV - прирост объема реализации за счет внедрения проекта;

Φ - стоимость основных производственных фондов после реализации проекта.

3. Изменение рентабельности путем реализаций проекта:

а) изменение рентабельности продаж

$$\Delta R_{np} = \frac{\Delta П}{V_p} \cdot 100, \quad (9.46)$$

где $\Delta П$ - изменение прибыли;

б) изменение общей рентабельности

$$\Delta R_{np} = \frac{\Delta \Pi_{\bar{o}}}{V_p} \cdot 100, \quad (9.47)$$

где $\Delta \Pi_{\bar{o}}$ - изменение величины балансовой прибыли после реализации проекта.

Дополнительную прибыль (руб.), получаемую в результате внедрения разработанного проекта, рассчитывают по формуле

$$\Delta \Pi = (B_n - C_{nn}) - (B_{\bar{o}} - C_{n\bar{o}}) = \Pi_n - \Pi_{\bar{o}}, \quad (9.48)$$

где $B_n, B_{\bar{o}}$ - выручка от реализованной конечной продукции в проектируемом и базовом вариантах, руб.;

$C_{nn}, C_{n\bar{o}}$ - полная себестоимость реализованной конечной продукции в проектируемом и базовом вариантах, руб.;

$\Pi_n, \Pi_{\bar{o}}$ - прибыль в проектируемом и базовом вариантах, руб.

В случаях когда размер прибыли трудно определить, находят экономию денежных средств в результате снижения себестоимости продукции в проектном варианте:

$$\mathcal{E}_z = C_{n\bar{o}} - C_{nn} \quad (9.49)$$

где \mathcal{E}_z - годовая экономия от снижения себестоимости продукции переработки, руб.

Сравнительную экономическую эффективность в результате снижения расхода топлива, электроэнергии, затрат труда и других эксплуатационных расходов при неизменном объеме производства продукции определяют по формуле

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{Z}_{сэоб} - \mathcal{Z}_{сэоп}, \quad (9.50)$$

где $Z_{сэоб}$, $Z_{сэоп}$ - затраты на содержание и эксплуатацию оборудования по переработке сельскохозяйственной продукции в базовом и проектном вариантах, руб.

Снижение эксплуатационных затрат (%) определяют по формуле

$$C_{сэо} = \frac{Z_{сэоб} - Z_{сэобп}}{Z_{сэоб}} \cdot 100. \quad (9.51)$$

Капитальные вложения в строительство или реконструкцию предприятия определяют исходя из сметной стоимости строительно-монтажных работ, руб.,

$$KB_{стр} = Z_{пр} + P_n + П_{см}, \quad (9.52)$$

где $Z_{пр}$ - прямые затраты, руб.;

P_n - накладные расходы (расходы, связанные с организацией строительного производства, и управлением), руб.;

$П_{см}$ - сметная прибыль, руб.

$$Z_{пр} = C_{ср} + C_{мо} + C_o + C_u + Z_n, \quad (9.53)$$

где $C_{ср}$ - стоимость строительных работ, руб.;

$C_{мо}$ - стоимость работ по монтажу, руб.;

C_o и C_u - стоимость оборудования и инвентаря, руб.;

Z_n - прочие затраты, руб.

Сметную прибыль устанавливают согласно договору предприятия-заказчика с предприятием-подрядчиком, выполняющим строительство или реконструкцию объекта. В случае строительства объекта собственными силами предприятия сметную прибыль можно не учитывать.

Для определения сметной стоимости строительства предприятия

составляется сметная документация, состоящая из локальных смет, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных расчетов стоимости строительства. Сметная документация составляется независимо от метода строительства - подрядным или хозяйственным способом.

Валовую рентабельность определяют по формуле

$$R_{вал} = \frac{П_{вал}}{ПФ_{сг}}, \quad (9.54)$$

где $П_{вал}$ - валовая прибыль от реализации произведенной продукции, руб.;

$ПФ_{сг}$ - среднегодовая стоимость производственных фондов (основной и оборотный капитал), руб.

$$П_{вал} = \sum_{i=1}^m (Ц_i - C_i) Q_i, \quad (9.55)$$

где $Ц_i$ - оптовая цена i -й номенклатуры продукции, руб.;

C_i - себестоимость единицы i -и номенклатуры продукции, руб.;

Q_i - годовой объем реализации i -й номенклатуры продукции, т (шт.).

Выручку определяют по каждому виду выпускаемой продукции исходя из объемов, качества и цены реализации:

$$B_n = \sum_{i=1}^m Ц_i Q_i. \quad (9.56)$$

Чистую рентабельность производства определяют по формуле

$$R_q = \frac{П_q}{ПФ_{сг}}, \quad (9.57)$$

где $П_q$ - чистая прибыль, руб.

Если объект проектирования сравнивается с базовым образцом, выполняющим те же технологические операции, то сравнительный анализ показателей можно проводить лишь по тем затратам производства, которые изменяются в процессе проектирования. К таким затратам могут относиться расходы, связанные с экономией сырья и энергоресурсов, повышением производительности труда и качества продукции, уменьшением массы технологического оборудования и занимаемой им площади.

Выработка продукции на одного рабочего (кг) может увеличиваться либо при сокращении обслуживающего персонала в результате модернизации оборудования, либо благодаря увеличению производительности оборудования:

$$B_{np} = \frac{M_{\text{ч}} t_{\text{эф}}}{N}, \quad (9.58)$$

где $M_{\text{ч}}$ - часовая производительность, кг/ч;

$t_{\text{эф}}$ - время эффективной работы оборудования в течение смены, ч.;

$N_{\text{ч}}$ - число рабочих, обслуживающих машину.

Если рабочий обслуживает несколько машин, количество вырабатываемой им продукции

$$B_{np} = M_{\text{ч}} t_{\text{эф}} n, \quad (9.59)$$

где n - число машин, обслуживаемых одним рабочим.

В некоторых случаях в результате реконструкции линии (цеха) понижается не только расход электроэнергии, но и потребление холода, воды, пара и т. д. Тогда в сводной таблице технико-экономических показателей проекта могут быть отражены и эти показатели.

Экономическую эффективность технологий и комплекта оборудования определяют по конечному результату, т. е. по прибыли, получаемой от производства и переработки продукции.

Экономическую эффективность (руб.) переработки сельскохозяйственной продукции в цехе (на участке) предприятия по сравнению с ее реализацией в непереработанном виде определяют по формуле

$$\mathcal{E}_n = \left(\frac{\Pi_n}{A_n} - \frac{\Pi_n}{A_n} \right) A_n, \quad (9.60)$$

где Π_n , Π_n - прибыль, получаемая сельскохозяйственным предприятием от реализации продукции в переработанном и непереработанном виде (сырья), руб.;

A_n , A_n - объемы реализуемой переработанной и непереработанной продукции (сырья), руб.

Рост производительности труда (%) рассчитывают по формуле

$$C_{mp} = \frac{T_{p\bar{b}} - T_{pn}}{T_{p\bar{b}}} \cdot 100, \quad (9.61)$$

где Π_{mn} - производительность труда в проектируемом варианте (т, руб.);

$\Pi_{m\bar{b}}$ - производительность труда в базовом варианте (т, руб.).

Снижение трудоемкости, %,

$$C_{mp} = \frac{T_{p\bar{b}} - T_{pn}}{T_{p\bar{b}}} \cdot 100, \quad (9.62)$$

где $T_{p\bar{b}}$ - затраты труда при использовании базового (имеющегося) оборудования, чел.-ч;

T_{pn} - затраты труда при использовании проектируемого (нового) оборудования, чел.-ч.

Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/т,

$$Y_э = \frac{M_э n T_{см}}{П_э}, \quad (9.63)$$

где $M_э$ - общая установленная мощность электродвигателей, кВт;

n - число смен в году;

$T_{см}$ - продолжительность работы в смену, ч;

$П_э$ - производительность в год, т.

Удельные затраты труда, чел.-ч/т,

$$Y_{тр} = \frac{N}{П}, \quad (9.64)$$

где N - число обслуживающего персонала;

$П$ - производительность за час сменного времени.

Данные экономического обоснования эффективности разработанного проекта целесообразно оформить в виде таблицы, по которой можно сравнить основные показатели проекта и базового варианта.

10 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Расчет включает следующие этапы:

- расчет капитальных затрат, необходимых для строительства проектируемой РММ (цеха) или ее реконструкции;
- расчет себестоимости ремонтных работ;
- расчет технико-экономических показателей проекта.

10.1 РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Капитальные затраты на строительство или реконструкцию ремонтного предприятия складываются из затрат на строительные и монтажные работы, стоимости оборудования, приспособлений и дорогостоящего инструмента, инвентаря.

Общий размер капитальных вложений K определяется:

$$K = K_{зд} + K_o + K_n,$$

где $K_{зд}$, K_o , K_n – соответственно стоимость здания, оборудования, приспособлений и дорогостоящего инструмента и инвентаря, руб.

Стоимость здания определяется по укрупненным показателям стоимости единицы измерения зданий (1 м^2 или 1 м^3):

$$K_{зд} = F \cdot Ц,$$

где F – производственная площадь РММ, м^2 ;

$Ц$ – средняя стоимость строительно-монтажных работ, отнесенная к 1 м^2 производственной площади, руб./ м^2 .

Стоимость 1 м^2 площади здания принимается по справочным данным с учетом поправочного коэффициента.

Стоимость оборудования рассчитывается или путем прямого расчета (по ведомости оборудования) или по принятым нормативам (в %) от стоимости здания.

Стоимость приспособлений, инвентаря и инструмента определяется также по установленным нормативам от стоимости оборудования (15%).

При реконструкции мастерской удельные затраты на 1 м^2 составляют 80 % от нового строительства.

При необходимости суммарная стоимость монтажа оборудования определяется по формуле

$$K_M = \kappa_1 \left(\kappa_2 \sum_{i=1}^n t_i y_i \lambda_i + q_1 + q_2 \right),$$

где κ_1 – коэффициент плановых накоплений, 1,08;

κ_2 – коэффициент накладных расходов, 1,8;

t_i – трудоемкость i – ой операции монтажа, чел·ч;

y_i – разрядные коэффициенты видов работ;

λ_i – тарифная ставка рабочего на i – ой операции;

n – число видов монтажных операций;

q_1 – стоимость материалов;

q_2 – стоимость использования средств монтажа.

10.2 РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ РЕМОНТА

При проектировании или реконструкции ремонтной мастерской рассчитывают цеховую себестоимость, то есть учитывают только прямые и общепроизводственные затраты.

Для предприятий, выпускающих продукцию на сбыт, определяют полную себестоимость, в которой кроме цеховых расходов учитывают общехозяйственные и внепроизводственные накладные расходы.

Условная себестоимость ремонта изделия

$$C_{p.m} = C_{z.p} + C_m + C_{z.ч} + C_n$$

где $C_{z.p}$ – полная заработная плата (с начислениями) производственных рабочих, руб.;

C_m – затраты на основные материалы, руб.;

$C_{z.ч}$ – затраты на запасные части, руб.;

C_n – общепроизводственные накладные расходы, руб.

Общепроизводственные накладные расходы включают расходы на оплату труда вспомогательных рабочих, ИТР, МОП, амортизацию, ремонт зданий и оборудования, электроэнергию, расходы по технике безопасности и др.

Затраты на заработную плату, материалы и запчасти относят к прямым расходам, а накладные к косвенным.

Полная заработная плата производственных рабочих

$$C_{z.p} = C_{o.z.p} + C_{д.z.p} + C_{н.с}$$

где $C_{o.z.p}$ – основная заработная плата, руб.;

$C_{д.z.p}$ – дополнительная заработная плата, руб., 10...15 % от $C_{o.z.p}$;

$C_{н.с}$ – отчисления на социальные нужды, руб., 39 % от $C_{о.з.р} + C_{д.з.р}$.

Основная заработная плата производственным рабочим одного изделия определяют по формуле:

$$C_{о.з.р} = T \cdot C_{с.т.с} \cdot K_t,$$

где T – номинальная трудоемкость ремонта и ТО, чел.-ч;

$C_{с.т.с}$ – средняя тарифная ставка рабочих, принимающих участие в ремонте, руб/ч;

K_t – коэффициент, учитывающий доплату за сверхурочные и другие работы, равный 1,10 – 1,12.

Затраты на основные материалы подсчитываются по установленным нормативам, их расхода и действующим ценам, а также с учетом их суммы получаемой от реализации отходов (таблица 10.1):

$$C_m = \sum \frac{H_{р.м} \cdot M_k}{1000} \cdot S_m - \sum H_{р.о} \cdot S_o,$$

где $H_{р.м}$ – норма расходов по отдельным видам основных материалов на 100 часов работы, кг;

$H_{р.о}$ – норма реализации отходов по отдельным видам основных материалов, кг;

M_k – межремонтный срок капитального ремонта, ч;

S_m – стоимость единицы основного материала, руб./т;

S_o – стоимость реализации отходов, руб.

Стоимость запасных частей – $C_{з.ч}$ определяются в % от тарифной заработной платы ремонтных рабочих (таблица 10.1).

Общепроизводственные накладные расходы – это расходы, которые не могут быть отнесены непосредственно на ремонт определенного изделия.

Общепроизводственные накладные расходы слагаются:

1. Затраты на вспомогательные материалы (смазочные, обтирочные) принимают в размере 10% от стоимости основных материалов:

$$C_{всп} = 0,1 \cdot C_M;$$

2. Затраты на содержание ИТР, МОП слагаются из затрат на основную заработную плату $C_{о.з.п}$ и начислений на нее страхования, дополнительной заработной платы $C_{д}$:

$$C_{итр} = C_{о.итр} + C_{д.итр} + C_{нс}.$$

Основная заработная плата $C_{о.итр}$ и $C_{моп}$ определяется штатным расписанием РММ или месячными ставками, установленными руководством.

Дополнительная заработная плата:

$$C_{д.итр} = 0,15 \cdot C_{о.итр},$$

$$C_{д.моп} = 0,09 \cdot C_{о.моп}.$$

Начисления на страхование:

$$C_{н.с. итр} = 0,39 (C_{о.итр} + C_{д.итр}),$$

$$C_{н.с. моп} = 0,39 (C_{о.моп} + C_{д.моп}).$$

Затраты на годовое содержание ИТР:

$$E_{г.и} = n_u \cdot (C_{о.итр} + C_{д.итр} + C_{н.с.итр}) \cdot 12,$$

где n_u – количество ИТР.

Затраты на годовое содержание МОП:

$$E_{2.м} = n_m \cdot (C_{o.моп} + C_{д.моп} + C_{н.с.моп}) \cdot 12,$$

где n_m – количество МОП.

$$E = E_{2.и} + E_{2.м}$$

3. Затраты на электроэнергию слагаются из затрат на электроэнергию для силовой нагрузки ($C_{э.с}$) и осветительной сети ($C_{э.о}$):

$$C_э = C_{э.с} + C_{э.о}.$$

Затраты на электроэнергию для силовой нагрузки определяют из соотношения:

$$C_{э.с} = W_c \cdot \Phi_o \cdot K_c \cdot S_c,$$

где W_c – установленная мощность электродвигателей в мастерской, кВт;

Φ_o – годовой фонд рабочего времени оборудования, ч;

K_c – коэффициент спроса, учитывающий простой оборудования по технологическим причинам;

S_c – стоимость 1кВт-ч.

Затраты на электроэнергию для осветительной сети:

$$C_{э.о} = 0,015 \cdot F_m \cdot \Phi_{oc} \cdot S_c,$$

где F_m – площадь пола РММ, включая вспомогательные помещения, м²;

Φ_{oc} – годовое число часов использования осветительных установок, ч.

Таблица 9.1 – Условная себестоимость ремонта

	Затраги на выполнение работ						Себестоимость работ, Сц
	Оплата труда			Запасные части, Сз.ч	Ремонтные материалы, Ср.м	Общепроизв. Накладные расходы, Ноп	
	Основная Зо	Дополнительная Зд	Начисления на соц. нужды Ссоц				
Трудоемкость работ, выполняемых в мастерской							
Трудоемкость ремонта теники, Тр	Тр·Сч·Кт	(0,1-0,12) Зо	0,39(Зо+Зд)	Зо+Зд+С соц	(3,3-3,5)Зп	(0,28-0,30)Зп	Сцр=3п+Сз.ч +Ср.м+Ноп
Трудоемкость технического обслуживания, Тто	Тто·Сч·Кт	(0,1-0,12) Зо	0,39(Зо+Зд)	Зо+Зд+С соц	0	(1,2-1,5)Зп	Сцто=3п+Ср.м+Ноп
Трудоемкость неучтенных работ, Тн (10...15 от Тр)	Тн·Сч·Кт	(0,1-0,12) Зо	0,39(Зо+Зд)	Зо+Зд+С соц	0	(1,2-1,5)Зп	Сцн=3п+Сз.ч +Ноп

4. Затраты на воду (C_v) состоят из затрат на воду для производственных целей ($Q_{в.п}$) и для бытовых нужд ($Q_{в.б}$):

$$C_v = (Q_{в.п} + Q_{в.б}) \cdot S_v,$$

где S_v – стоимость 1 м³ воды, руб.

5. Затраты на сжатый воздух для производственных нужд ($C_{св}$) находят с учетом принятой технологией ремонта оборудования и установленного оборудования.

6. Затраты на отопление РММ (C_m) определяются годовой потребностью в топливе и его стоимостью:

$$C_m = B_m \cdot S_m,$$

где B_m – годовая потребность в топливе для отопления РММ, т (м³);

S_m – стоимость 1 т (м³), руб.

Годовая потребность в топливе:

$$B_m = \frac{q_w \cdot \Phi_{но} \cdot V}{K \cdot 100 \cdot \eta_k},$$

где q_w – расход тепла на 1 м³ здания, кДж;

$\Phi_{но}$ – продолжительность отопительного сезона, ч;

V – объем здания, м³;

K – теплотворная способность топлива, кДж/кг;

η_k – КПД котельной установки.

7. Годовые затраты на восстановление изношенного малоценного инструмента, приспособлений и инвентаря принимаются из условия на одного рабочего.

8. Годовые затраты на содержание оборудования и зданий составляют 0,5% от их стоимости.

Стоимость оборудования принимаем, как 40% от стоимости здания:

$$C_{об} = 0,4 \cdot C_{зд}.$$

Стоимость приспособлений и инструмента:

$$C_{прис} = 0,04 \cdot C_{зд},$$

$$C_{инстр} = 0,02 \cdot C_{зд}.$$

9. Годовые затраты на текущий ремонт зданий, оборудования и приспособлений соответственно составляют 3%, 4%, 2% от их стоимости.

10. Амортизационные отчисления по производственным зданиям, оборудованию, приспособлениям и инвентарю соответственно устанавливают в % от их балансовой стоимости и составляют: 3,3%; 11,6%; 24%.

11. Годовые затраты на охрану труда принимаются из учета существующих затрат на одного работающего.

12. Прочие затраты составляют 4% суммы всех накладных расходов:

$$C_{проч} = 0,04 \sum C,$$

$$C_{ан} = \sum C + C_{проч}.$$

Фонд заработной платы:

$$\Phi_{з.п} = C_{з.п} \cdot N,$$

где $C_{з.п}$ – заработная плата производственных рабочих, руб;

N – суммарное число ремонтов и ТО.

Полная себестоимость ремонта

$$C_n = C_{ц} + C_{ох} + C_{вн},$$

где $C_{ц}$ – цеховая себестоимость ремонта;

$C_{ох}$ – общехозяйственные накладные расходы, 20 % от $C_{з.р}$;

$C_{вн}$ – внепроизводственные накладные расходы, 3 % от $C_{з.р}$.

Технико-экономические показатели РММ

Для определения технико-экономических показателей РММ необходимо знать производственную программу в денежном выражении (без НДС):

$$C_{mn} = N_{y.p} \cdot Ц_{y.p},$$

где C_{mn} – производственная программа в денежном выражении, руб;

$N_{y.p}$ – производственная программа в условных ремонтах. Определяется делением суммарной трудоемкости услуг на трудоемкость одного условного ремонта (300чел.-ч).

$Ц_{y.p}$ – цена одного условного ремонта, руб.

$$Ц_{y.p} = C_{y.p} \left(1 + \frac{R}{100} \right),$$

где $C_{y.p}$ – себестоимость условного ремонта, определяется делением всех затрат по смете на количество условных ремонтов;

R – рентабельность (по данным предприятия), %.

Годовая экономия от снижения себестоимости ремонта:

$$Э_c = (C_{y.p1} - C_{y.p2}) \cdot N_2,$$

где $C_{y.p1}$ – себестоимость условного ремонта до реконструкции, руб;
 $C_{y.p2}$ – себестоимость условного ремонта после реконструкции, руб;
 N_2 – количество условных ремонтов в проектируемом варианте.

Прибыль от реализации условных ремонтов:

$$\Pi_p = (\Pi_{y.p2} - C_{y.p2}) \cdot N_2,$$

где $\Pi_{y.p2}$ – цена условного ремонта по проекту.

$$\Pi_{y.p2} = C_{y.p2} \cdot \left(1 + \frac{R}{100}\right).$$

Прирост прибыли (в результате улучшения качества, надежности):

$$\Pi_p = [(\Pi_{y.p2} - C_{y.p2}) - (\Pi_{y.p1} - C_{y.p1})] N_2.$$

Срок окупаемости инвестиций:

$$T_{ок} = \frac{K_{нов}}{D_{ср}},$$

где $K_{нов}$ – необходимые инвестиции для реализации, руб;

$D_{ср}$ – среднегодовые доходы от реализации, руб.

В данном случае $D_{ср} \approx \mathcal{E}_c$

Годовой экономический эффект:

$$\mathcal{E}_{год} = \mathcal{E}_c - K_{нов} \cdot R.$$

Если известно число лет, в течение которых инвестиции будут приносить доходы, рассчитывается не годовой экономический эффект,

а чистый приведенный доход:

$$\mathcal{E}_{н.пр} = \frac{D_z}{(1 + \mathcal{U}) \cdot n} - K_{нов},$$

где D_z – годовые доходы, руб.;

n – число лет, в течение которых инвестиции будут приносить доходы;

\mathcal{U} – коэффициент дисконтирования.

Фондоотдача характеризует эффективность использования основных производственных фондов:

$$\Phi_o = \frac{C_{ВП}}{K_{оф}},$$

где $C_{ВП}$ – годовой объем выпуска продукции в денежном выражении, руб.;

$K_{оф}$ – стоимость основных фондов, руб.

Фондовооруженность определяется путем деления стоимости основных производственных фондов число работающих РММ.

Уровень рентабельности РММ определяется путем деления прибыли на себестоимость:

$$Y_p = \frac{\Pi_p}{C_{рем}} \cdot 100.$$

11 ЭЛЕМЕНТЫ БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ

Объем реализации, начиная с которого производство продукции должно приносить прибыль, определяется точкой безубыточности. Рассчитанный объем реализации продукции сопоставляется с производственной мощностью предприятия.

Точка безубыточности рассчитывается как отношение величины постоянных затрат к разности цены продукции и величины переменных затрат, деленной на объем произведенной и реализованной продукции. Данные о постоянных и переменных затратах принимаются на основании калькуляции стоимости продукции. Для наглядности строится график безубыточности. По оси абсцисс откладывается объем товарной продукции (V) в натуральных единицах, а по оси ординат – сумма затрат (Y) и выручка от реализации (X) в денежных единицах.

График строится с использованием следующих зависимостей:

$$X=P \cdot V,$$

$$Y=A+B \cdot V,$$

где P – цена реализации единицы продукции;

A – сумма постоянных затрат;

B – переменные затраты на единицу продукции.

Точка безубыточности находится в точке пересечения этих прямых.

ПРИМЕР

Расчетная цена изготовления одного изделия

$$Ц = 240000.$$

Себестоимость одного

$$A = 209000.$$

Плановая прибыль

$$П = Ц - A = 31000.$$

Плановый объем производства

$$V = 40 \text{ шт в год.}$$

Выручка от продаж

$$X = Ц \cdot V = 9600000.$$

Затраты на годовой выпуск

$$З = A \cdot V = 8360000.$$

Прибыль составляет

$$П = X - З = 1240000.$$

По данным предприятия доля постоянных затрат в себестоимости 47%. Постоянные затраты на одно изделие

$$209000 \cdot 0,47 = 98230.$$

На годовой выпуск

$$A = 98230 \cdot 40 = 3929200.$$

Переменные затраты на одно изделие

$$B = 110770 \text{ руб.}$$

на годовой выпуск $V = 4430800$.

Точка безубыточности

$$Q_{\text{без}} = \frac{A}{C - B} = \frac{3929200}{240000 - 110770} \approx 30 \text{ шт}$$

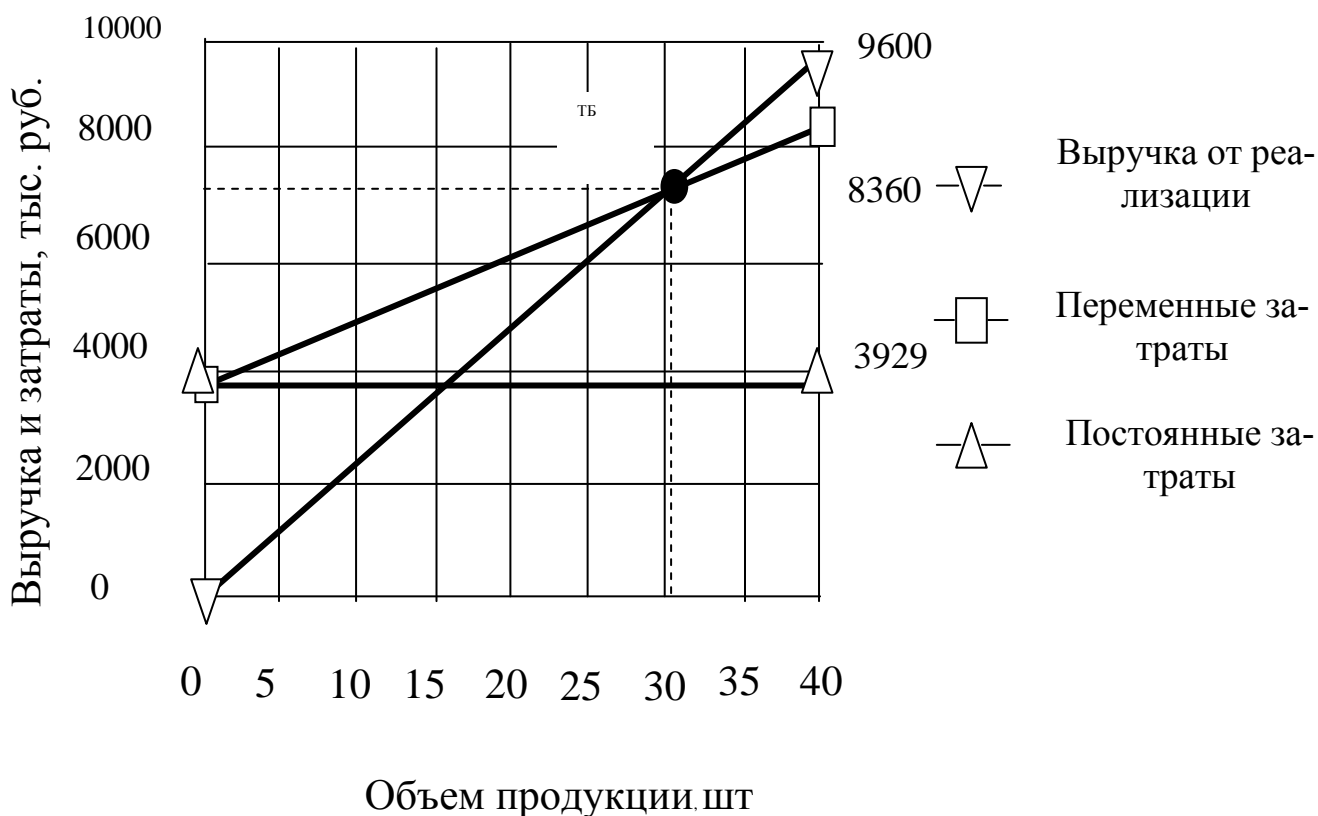


Рисунок 11.1 - График движения безубыточности

X – выручка от реализации	9600 т.руб
A – постоянные затраты	3929,2
B – переменные затраты	4430,8
V – годовой объем	40 шт
$Q_{\text{без}}$ – безубыточный объем производства	30 шт
$T_{\text{б}}$ – точка безубыточности	
Π – годовая прибыль	1240 т.руб

12 МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПЛАНА В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ ПО АГРОИНЖЕНЕРИИ

Бизнес-план для предприятий АПК составляют на производство новых видов товаров, продукции или услуг, а также при решении вопросов перспективного развития уже имеющихся производств, при внедрении новой техники и технологии. В дипломных проектах по агроинженерии он должен содержать следующие разделы: основная идея бизнес-плана (его резюме, или краткое описание); характеристика предприятия и продукции; оценка рынков сбыта (емкости рынка) и конкурентов; производственный план; план маркетинга (маркетинговой деятельности); организационный план; прогноз рисков; финансовый план; показатели эффективности проекта.

Любой перспективный план предполагает определенный временной горизонт расчета (3-4 года и более). При его подготовке также используются данные за предыдущие годы. В настоящем пособии приняты следующие стандартные обозначения: А - позапрошлый, Б - прошлый, В - текущий год; Г, Д, Е и т.д. - последующие годы.

12.1 БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ

В процессе бизнес-планирования постоянно используется ряд категорий экономики, маркетинга и финансов, содержание которых должно быть прочно усвоено студентами до начала подготовки дипломного проекта; ниже приведен их краткий перечень.

Бизнес-план - внутрифирменный документ, содержащий краткое описание предлагаемого проекта, анализ возможных проблем и методов их преодоления, а также показатели-индикаторы, по которым целесообразно

вести мониторинг за процессом его реализации. Служит основанием для предоставления кредита. Позволяет оценить реалистичность проекта и его экономическую эффективность.

Бюджет развития - часть бюджета органов государственной власти любого уровня или местного самоуправления, содержащая проекты развития экономики и социальной сферы.

Дисконтирование - метод, применяемый при оценке и отборе инвестиционных проектов. Суть его заключается в приведении разновременных вложений и поступлений к одному и тому же периоду времени, что делает возможным их прямое сопоставление и суммирование.

Емкость рынка - возможный объем продаж товара (услуги) на определенном рынке при данной цене в конкретный период времени.

Калькуляция себестоимости - расчет в денежном измерении затрат на производство и реализацию продукции, работ, услуг. Себестоимость единицы продукции определяют по калькуляционным статьям - однородным группам затрат, выделяемым при калькуляции. Такая группировка позволяет отдельно анализировать расходы, непосредственно связанные с технологическим процессом, относящиеся к обслуживанию производства и к управлению.

Конкуренты - физические лица, их группы или организации, соперничающие в достижении идентичных целей (в стремлении завладеть теми же ресурсами, доходами, долей на рынке и т.п.).

Маркетинг - анализ конъюнктуры, направленный на выявление потенциальных рынков сбыта; при этом учитывают существующие и предполагаемые потребности покупателей, перспективы развития предприятия, его реальные возможности по удовлетворению спроса при различных методах ценообразования.

Организационная структура - соотношение уровней и функций управления, выстроенное таким образом, чтобы обеспечить эффективное достижение поставленных целей.

Риск - возможность наступления событий (в том числе обусловленных решениями или действиями экономического субъекта), имеющих отрицательные последствия для него; вероятность понести убытки или упустить возможную выгоду.

Рынок - общественный институт или механизм, который сводит вместе покупателей и продавцов товаров или услуг.

Точка безубыточности - объем производства или продаж (выраженный в денежных или натуральных единицах), при котором сумма постоянных и переменных затрат равна выручке от реализации; при превышении этого уровня предприятие получает прибыль.

Ценовая политика - стратегия предприятия по коррекции цен с учетом спроса и предложения. В условиях рыночной экономики для достижения конкурентных преимуществ, производитель должен иметь возможность систематически снижать цены, а для этого нужно, в свою очередь, снижать издержки производства и реализации продукции.

Эластичность спроса по цене - относительное изменение спроса (в процентах) при изменении цены на 1%. Спрос менее эластичен по товарам, для которых трудно найти замену, или при отсутствии конкуренции. Если эластичность спроса высока, снижение цены позволяет увеличить доходы за счет соответствующего роста объема продаж.

12.2 ОСНОВНАЯ ИДЕЯ (РЕЗЮМЕ) БИЗНЕС-ПЛАНА

Резюме - это краткий обзор бизнес-плана; в нем в сжатой форме должна быть сформулирована его основная идея, способная заинтересо-

вать потенциальных партнеров или инвесторов. При необходимости в него включают информацию из всех остальных разделов бизнес-плана (описание предприятия, его продукции и услуг, положения на рынке и в отрасли; его ресурсы и финансовое состояние, возможности роста производства и доходов, потребность в инвестициях, порядок возврата заемных средств, риски, их виды и уровень, эффективность проекта и др.).

12.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПЛАНИРОВАНИЯ

Общая характеристика предприятия должна включать следующие сведения: его полное и сокращенное наименование, организационно-правовую форму, дату и место регистрации, юридический адрес, банковские реквизиты. В данном разделе следует перечислить учредителей предприятия (с указанием их доли в уставном капитале), дать характеристику системе управления, указать основной вид деятельности, сформулировать миссию предприятия. Затем приводят его основные экономические показатели, отмечают значимость мероприятий по внедрению новой техники и технологий.

Для сельскохозяйственных организаций указывают производственное направление, структуру товарной продукции (по выручке от реализации), площадь сельхозугодий, урожайность культур, поголовье скота и птицы, их продуктивность.

Возможности любой коммерческой организации характеризуются прежде всего наличием ресурсов (стоимость основных и оборотных средств, численность персонала, наличие машин и оборудования и др.). Необходимо также оценить финансовое состояние предприятия (в том числе его кредитоспособность) для выработки оптимальной инвестици-

онной политики. Для характеристики предприятий АПК можно использовать следующие расчетные формы (таблицы 12.1-12.10).

Таблица 12.1 - Основные экономические показатели предприятия

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб. Среднесписочная численность персонала, чел Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб. Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб. Производительность труда, тыс. руб. на 1 работника Фондоотдача, руб. на 1 руб. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств Натуральные показатели*				

* Приводятся данные об объеме производства, ассортименте продукции, продуктивности животных, численности поголовья и др. в зависимости от спецификации предприятия и темы дипломного проекта.

Таблица 12.2 - Динамика затрат на 1 руб. реализованной продукции

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб. Полная себестоимость реализованной продукции (работ, услуг), тыс. руб. Затраты на 1 руб. реализованной продукции (работ, услуг), коп.				

Таблица 12.3 - Оценка использования трудовых ресурсов

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.				
Среднесписочная численность работников, чел.				
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.				
Прирост выручки от реализации продукции (тыс. руб.) за счет изменения:				
численности работников	х	х		х
производительности труда	х	х		х

Таблица 12.4 - Анализ соотношения темпов роста производительности труда и среднегодовой заработной платы

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Среднегодовая выработка продукции на 1 работника, тыс. руб.				
Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.				
Коэффициент опережения (отношение темпа роста производительности труда к темпу роста заработной платы)	х	х	х	

Таблица 12.5 - Анализ влияния отдельных факторов на изменение рентабельности капитала предприятия

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)
Прибыль от продаж, тыс. руб.			
Выручка от реализации, тыс. руб.			
Рентабельность продаж, %			
Средний остаток оборотных средств, тыс. руб.			
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.			

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)
Среднегодовая стоимость нематериальных активов, тыс. руб.			
Среднегодовая стоимость капитала, тыс. руб.			
Рентабельность капитала, %			
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств			
Фондоотдача, руб. на 1 руб. стоимости: основных фондов нематериальных активов			
Изменение рентабельности капитала (%) за счет из- менения:			
рентабельности продаж	х	х	
коэффициента оборачиваемости оборотных средств	х	х	
фондоотдачи основных средств			
фондоотдачи нематериальных активов	х	х	

Таблица 12.6 - Определение точки безубыточности деятельности пред-
приятия, тыс. руб.

Показатели	Сумма
Выручка от реализации продукции	
Полная себестоимость - всего	
В том числе:	
условно-постоянные затраты	
переменные затраты	
Объем реализации, обеспечивающий покрытие всех затрат (точка безубыточности, нулевой рентабельности)	
Среднемесячный объем реализации, обеспечивающий без- убыточную работу предприятия	
Запас финансовой прочности	

Таблица 12.7 - Анализ оборачиваемости оборотных средств

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)
Выручка от реализации, тыс. руб.			
Средний остаток оборотных средств, тыс. руб.:			
всего			
запасов			
готовой продукции			
дебиторской задолженности			
Средняя продолжительность одного оборота, дней:			
всех оборотных средств			
запасов			
готовой продукции			
Дебиторской задолженности			
Коэффициент оборачиваемости:			
всех оборотных средств			
запасов			
готовой продукции			
дебиторской задолженности			
Коэффициент загрузки оборотных средств в обороте			

Таблица 12.8 - Показатели финансовой устойчивости предприятия

Финансовые коэффициенты	На начало года Б	На конец года Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Автономности (независимости)				
Устойчивости				
Отношения заемных средств к собственным				
Маневренности				

Продолжение таблицы – 12.8

Финансовые коэффициенты	На начало года Б	На конец года Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Обеспеченности запасов и затрат собственными оборотными средствами				
Обеспеченности оборотных активов собственными средствами				

Таблица 12.9 - Показатели ликвидности

Финансовые коэффициенты	На начало года Б	На конец года Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Текущей ликвидности				
Текущей ликвидности (уточненный)				
Быстрой ликвидности				
Абсолютной (срочной) ликвидности				
Ликвидности по наличию денежных средств				

Таблица 10 - Показатели платежеспособности

Финансовые коэффициенты	На начало года Б	На конец года Б	Норматив
Текущей ликвидности			≥ 2
Обеспеченности собственными средствами			$\geq 0,1$
Восстановления платежеспособности	x		≥ 1
Утраты платежеспособности	x		≥ 1

Кроме того, в данном разделе бизнес-плана приводят следующие сведения о продукции, производимой с помощью внедряемых технологий, машин и оборудования: виды продукции; область их использования; какую потребность они удовлетворяют; качество, внешнее оформление и упаковка; патентная и иная правовая защищенность; преимущества по сравнению с другими товарами.

12.4 ОБЩИЙ АНАЛИЗ РЫНКА И КОНЦЕПЦИЯ МАРКЕТИНГА

Исходным пунктом обоснования инвестиционного проекта служит анализ товарного рынка. Необходимо привести информацию по следующим пунктам: емкость рынка; степень его насыщенности; тенденции изменения этих показателей; наиболее перспективные рынки сбыта (с указанием причин их выбора); характеристика основных конкурентов.

Оценку рынков сбыта проводят отдельно по местам реализации продукции; при этом используют такие показатели, как уровень спроса, степень его удовлетворения, уровень конкуренции, доля потребителей, покупающих продукцию предприятия.

Стратегия конкурентной борьбы должна базироваться на оптимизации производственных затрат, повышении качества продукции, углублении специализации производства.

Для оценки рынков и конкурентов рекомендуется использовать таблиц 12.11-12.14.

Таблица 12.11 - Конкурентоспособность продукции предприятия

Характеристики	Сравнительная оценка («+» - лучше, чем у конкурентов, «0» - на том же уровне, «-» - хуже)
Качество Экологичность Цена Внешний вид	

Таблица 12.12 - Конкуренты

Наименование	Объем производства	Сильные и слабые стороны конкурента (+, -)	Сильные и слабые стороны проекта (+, -)

Таблица 12.13 - Каналы сбыта продукции

Наименование канала сбыта	Характеристика	Условия сбыта

Таблица 12.14 – Прогнозируемый объем производства и сбыта по периодам (в натуральном измерении)

Вид продукции (услуг)	Год В					Год Г - всего
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	Итого	

12.5 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЛАН

Данный раздел включает производственную программу предприятия, описание схемы технологического процесса, расчет потребности в основных средствах, рабочей силе и средствах на оплату труда, калькуляцию себестоимости продукции (услуг).

Прежде всего дают краткую характеристику производства на предприятии; отмечают имеющиеся технологические и организационные проблемы и пути их преодоления. При описании технологического процесса указывают: требуемые производственные мощности; потребность в технологическом и прочем оборудовании и условия его приобретения; потребность в сырье и материалах, контроль их качества и дисциплина поставок; требования к источникам энергии и их доступность; методы подготовки производства и контроля за качеством продукции.

Отдельно приводятся требования к численности и квалификации производственного персонала, инженерно-технических работников, условиям труда, его оплате и стимулированию.

Общую потребность в оборотных средствах определяют по совокупному нормативу, представляющему собой сумму частных нормативов по элементам оборотных средств в стоимостном выражении.

Главная задача раздела - точное определение себестоимости продукции. Расчет проводят по элементам затрат с использованием данных по предприятию и справочных таблиц, приведенных в приложении к пособию.

При подготовке производственного плана используют таблиц 12.15 - 12.24.

Таблица 12.15 - Местоположение предприятия

Компоненты оценки местоположения	Характеристика
Транспортные связи Инженерные связи Достаточность ресурсов и их удаленность Удаленность потребителей продукции	

Таблица 12.16 - Технология, качество и сертификация производства

Технологическая операция	Требования к исполнителям	Требования к технологии и оборудованию

Таблица 12.17 - Технологический цикл производства и реализации продукции (услуг)

Продукт, вид работ	Исполнители (подразделение, работники)	Длительность осуществления, дней

Таблица 12.18 - Производственные площади и помещения

Наименование, характеристика	Требуемая площадь, м ²	Обеспечение		Затраты на проект, руб.
		источник	площадь, м ²	

Таблица 12.19 - Оборудование, оснастка и инструмент

Наименование, характеристика	Цена, руб.	Количество		Затраты на проект, руб.
		имеется в наличии	требуется дополнительно	

Таблица 12.20 - Сырье и материалы, требуемые для производства продукции

Наименование, характеристика	Цена, руб.	Поставщик, условия и периодичность поставки	Затраты на проект, тыс. руб.

Таблица 12.21 - Кадровое обеспечение

Должность, квалификация	Количество		Категория работников	Источники пополнения	Месячный оклад, руб.	Занятость	Затраты на оплату труда по проекту, тыс. руб.
	имеется в наличии	требуется дополнительно					

Таблица 12.22 - Переменные затраты на производство продукции

Элементы затрат	Расход в натуральном выражении	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.

Таблица 12.23 - Постоянные затраты на производство продукции

Элементы затрат	Сумма, руб.

Таблица 12.24 - Калькуляция себестоимости продукции

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Оплата труда с отчислениями	
2. Материальные затраты	
3. Содержание основных средств (амортизация, ТО, ТР)	
4. Работы и услуги	
5. Накладные расходы	
7. Платежи по кредитам	
8. Производственная себестоимость (сумма строк 1-7)	
9. Коммерческие расходы	
10. Полная себестоимость (10 = 8+9)	

В калькуляцию могут включаться и другие статьи затрат, исходя из принятой на конкретном предприятии методологии управленческого учета.

12.6 ПЛАН МАРКЕТИНГА

В плане маркетинговой деятельности должна быть сформулирована стратегия маркетинга, дан анализ ценовой политики и методов ценообразования, указаны система распространения продукции, методы стимулирования продаж, проведения рекламной кампании и т.п.

При проведении анализа спроса оценивают границы рынка по рассматриваемой продукции, объем ее текущей реализации, динамику спроса, возможности повышения ее конкурентоспособности и расширения рынка сбыта в рамках конкретного инвестиционного проекта. Определение спроса на продукцию сопровождается описанием структуры рынка, его сегментов, анализом форм и методов сбыта.

Сегмент - это часть рынка, выделяемая по одному или нескольким признакам; объектами сегментации могут быть потребители и продукция.

Потребителей обычно группируют по географическому и демографическому признаку, продукцию - по характеру использования и областям применения. Основным смыслом процедуры сегментирования - выявление потребителей конкретной продукции и их разделение на четкие группы, которые предъявляют к ней различные требования (по цене, качеству и т.д.).

Производимая предприятием АПК продукция подразделяется на два вида:

реализуемая потребителям по различным каналам;

используемая внутри предприятия (например, корма, предназначенные для молочного стада).

Важнейшая часть плана маркетинга - обоснование цен на реализуемую продукцию (услуги). При анализе ценовой политики выясняют следующие моменты: насколько цены отражают издержки предприятия, конкурентоспособность товара, спрос на него; какова вероятность реакции покупателей на повышение или снижение цены; используется ли политика стимулирующих цен; как действует предприятие при изменении цены у конкурентов и т.д.

Цену продукции определяют по формуле

$$Ц = C + П + [(C + П) \cdot НДС : 100], \text{ или}$$

$$П = C + P / 100,$$

где C - полная себестоимость;

$П$ - планируемый размер прибыли;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость в расчете на единицу продукции;

P - планируемая рентабельность продукции.

Рассчитывают также коэффициент эластичности спроса по цене

$$K_{\varepsilon} = \frac{O_2 - O_1}{O_2 + O_1} \cdot \frac{P_2 - P_1}{P_2 + P_1},$$

где O_1, O_2 - объемы продаж предприятия и основного конкурента в натуральных единицах;

P_1, P_2 - цены реализации единицы продукции предприятия и основного конкурента в рублях за указанную единицу.

Если $K_{\varepsilon} > 1$, спрос эластичен по цене, то есть изменение цены единицы продукции на 1% влечет за собой изменение объема продаж в натуральном измерении более чем на 1%. Если, напротив, $K_{\varepsilon} < 1$, спрос неэластичен по цене, и при ее изменении объем продаж меняется на меньшую относительную величину.

Определение цены на продукцию означает вместе с тем принятие предприятием определенной ценовой стратегии. В настоящее время для предприятий АПК возможны следующие ее варианты: вытеснение конкурентов; получение сверхприбыли путем «снятия сливок» с рынка; сохранение стабильного положения на рынке при умеренной рентабельности. В сельскохозяйственных предприятиях при обосновании цен необходимо учитывать государственные дотации.

12.7 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПЛАН

В организационном плане обосновываются организационная структура предприятия и структура управления (линейная, функциональная, матричная и т.д.). Необходимость в обновлении организационной

структуры возникает лишь, когда реализация проекта предполагает кардинальное изменение технологического процесса.

12.8 ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН

Для составления данного раздела бизнес-плана необходимо:

- рассчитать сумму дохода, которая будет получена от проекта; определить источники его финансирования;
- определить точку безубыточности в натуральных единицах, а затем, исходя из анализа валовой маржи, - в денежных единицах;
- составить план поступления денежных средств или отчет о прибылях и убытках;
- рассмотреть возможность получения кредитов и государственной поддержки.

При этом целесообразно использовать макеты таблицы 12.25-12.27.

Таблица 12.25 - Смета капитальных вложений в проект

Элементы капитальных затрат	Сумма, тыс. руб.

Таблица 12.26 - Финансирование проекта

Источники финансирования	Сумма, тыс. руб.
Собственные средства (чистая прибыль, амортизация)	
Заемные средства	

Таблица 12.27 - Отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

Показатели	Год В					Год Г
	I квар- тал	II квар- тал	III квар- тал	IV квар- тал	Итого	
1. Выручка от реализации						
2. Сырье и материалы						
3. Заработная плата						
4. Отчисления на социальные нужды						
5. Прочие переменные издерж- ки						
6. Переменные издержки - все- го (6 = 2+3+4+5)						
7. Валовая прибыль (7 = 1-6)						
8. Постоянные издержки (кро- ме амортизации и процен- тов за кредит)						
9. Амортизация						
10. Проценты за кредит						
11. Постоянные издержки (11 = 8+9+10)						
12. Суммарные издержки (12 = 6+11)						
13. Прочие доходы						
14. Прочие расходы						
15. Прибыль до налогооб- ложения (15 = 1-12+13-14)						
16. Налог на прибыль						
17. Чистая прибыль (17=15-16)						
18. Чистая прибыль от модер- низации						

Чистая прибыль от модернизации (ЧПМ) определяется как доля чистой прибыли (ЧП) по формуле

$$ЧПМ = ЧП \frac{КВ}{ОПФ},$$

где KB - капитальные вложения на реализацию инженерного проекта, тыс. руб.;

$ОПФ$ - стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.

12.9 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОЕКТА

Оценку эффективности бизнес-плана проводят, исходя из его направленности по общепринятым показателям, главные из которых - дисконтированный доход и внутренняя норма рентабельности.

Направленность проекта характеризуется его аспектами (направлениями), по которым ожидается положительный эффект. К ним относятся, например, энергосбережение, импортозамещение, улучшение экологии, создание новых и сохранение имеющихся рабочих мест, развитие экспорта и т.п. Это особенно важно для поиска партнеров и инвесторов; чем больше направлений эффективности имеет проект, тем больше инвесторов может быть заинтересовано в его реализации (таблица 12.28). Существенными характеристиками эффективности бизнес-плана являются срок окупаемости (с учетом и без учета дисконта) и точка безубыточности, определяемая в натуральном или денежном выражении.

Таблица 12.28 - Направленность проекта

Направление	Характеристика

Срок окупаемости проекта (обычно его измеряют в годах) - это время, за которое поступления от производственной деятельности предприятия (суммарный объем амортизации и чистой прибыли) покроют инвестиционные затраты. Математически это означает, что сумма дискон-

тированных поступлений за вычетом суммы дисконтированных выплат к моменту окончания срока окупаемости должна быть равна нулю.

Точка безубыточности соответствует объему реализации, начиная с которого продажа продукции начинает приносить прибыль. Его определяют путем деления величины постоянных затрат на операционную маржу. Последняя, в свою очередь, представляет собой разность между единицей и величиной переменных затрат на единицу реализованной продукции. Все необходимые сведения о постоянных и переменных затратах имеются в калькуляции себестоимости продукции.

Определение точки безубыточности можно наглядно представить на графике. При этом по оси абсцисс откладывают объем товарной продукции (V) в натуральном измерении, а по оси ординат - сумму затрат (Y) и выручку от реализации (X) в денежных единицах. На график наносят прямые линии, выражающие следующие зависимости:

$$X = PV; Y = A + BV,$$

где A - постоянные затраты, руб.;

B - переменные затраты на единицу продукции, руб.

Точка безубыточности находится в месте пересечения этих двух линий. Она должна превосходить производственную мощность предприятия - в противном случае проект заведомо неэффективен.

Дисконтированный доход - это приведенная к текущему моменту времени сумма ожидаемых поступлений от проекта (прибыль + амортизация). Дисконтирование осуществляют следующим образом:

$$ДД = \frac{D_1}{(1+p)^1} + \dots + \frac{D_n}{(1+p)^n},$$

где $ДД$ - дисконтированный доход;

D_1, \dots, D_n - доход за соответствующие периоды, руб.;

$1/(1 + p)_n$ - коэффициент дисконтирования;

n - расчетный период получения дохода;

p - ставка дисконта.

Без учета рисков проекта и уровня инфляции ставка дисконта принимается на уровне ставки рефинансирования, установленной Центральным банком РФ.

Чистый приведенный доход (ЧПД) - это разность между дисконтированным доходом и величиной капитальных вложений (КВ): $ЧПД = ДД - КВ$. Чистый приведенный доход (таблица 29) должен быть положительным, только в этом случае (при $ЧПД \geq 0$) проект можно принимать к реализации.

Таблица 12.29 - Расчет дисконтированного дохода и чистого приведенного дохода

Показатели	Годы расчетного периода			
	В	Г	Д	Е
1. Выручка от реализации				
2. Суммарные издержки, включая амортизационные отчисления				
3. Амортизация по капитальным вложениям				
4. Прибыль от реализации ($4 = 1-2$)				
5. Доход ($5 = 3+4$)				
6. Коэффициент дисконтирования				
7. Дисконтированный доход ($7 = 5-6$)				
8. Чистый приведенный доход				

Внутренняя норма рентабельности (ВНР) - это норма дисконта, при которой дисконтированный доход от проекта равен стоимости инвестиций, то есть чистый приведенный доход равен нулю. У инвестиционно

привлекательных проектов внутренняя норма рентабельности должна превышать действующие ставки банковских кредитов.

Внутренняя норма рентабельности проекта ($x = ВНР$) определяется исходя из уравнения

$$\frac{D_1}{(1+x)^1} + \dots + \frac{D_n}{(1+x)^n} = KB,$$

Вручную ее рассчитать невозможно, поэтому для определения ВНР используют компьютерные программы финансового анализа (например, Microsoft Excel). Индекс рентабельности проекта представляет собой отношение дисконтированного дохода к сумме инвестиций:

$$ИР = \frac{ДД}{KB}.$$

Срок окупаемости капитальных вложений в годах без учета дисконта находят по формулам:

$$T_o = \frac{KB}{\text{Прибыль} + \text{Амортизация}}; T_o = \frac{KB}{\text{Прибыль}},$$

а с учетом дисконта - в уже указанных компьютерных программах.

Перечисленные показатели позволяют оценить целесообразность осуществления предлагаемого проекта. Для этого, как уже отмечалось выше, дисконтированный доход должен быть не меньше объема капитальных вложений ($ДД \geq KB$). Это значит, что чистый приведенный доход от проекта должен быть положительным ($ЧПД \geq 0$), внутренняя норма рентабельности - больше коэффициента дисконта ($ВНР \geq p$), а индекс рентабельности - больше единицы ($ИР > 1$).

Срок окупаемости проекта не должен превышать 4 лет ($T_o \leq 4$).

12.10 ПРОГНОЗ РИСКОВ

В данном разделе рассматривают риски, связанные с реализацией проекта, которые подразделяют на производственные, технологические, коммерческие, финансовые и обусловленные форс-мажорными обстоятельствами (таблица 10.30). Производственные риски связаны с разного рода нарушениями и сбоями в технологическом процессе, коммерческие - со снижением объема реализации из-за уменьшения емкости рынков и платежеспособного спроса, появления новых конкурентов. Финансовые риски могут быть обусловлены инфляцией, неплатежами, колебаниями рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов, налоговых ставок.

Таблица 12.30 - Риски предприятия

Вид риска	Возможные потери и их вероятность	Меры по предупреждению риска и снижению потерь

Форс-мажорные обстоятельства, по определению, не зависят от предприятия. К ним относятся, например, стихийные бедствия, резкие изменения экономической и политической ситуации, законодательные акты, непосредственно влияющие на возможность реализации проекта, условия инвестирования, финансовые результаты.

Как уже отмечалось во введении, для конкретных бизнес-планов нет необходимости использовать изложенную авторами методику в полном объеме. В дипломном проекте все разделы бизнес-плана целесообразно свести в три части (основная идея проекта, характеристика объекта планирования, технико-экономическая оценка проекта). В окончательном виде он должен занимать не более 20 страниц расчетно-пояснительной записки и одного графического листа дипломного проекта.

13 БИЗНЕС-ПЛАН ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА

13.1 ОСНОВНАЯ ИДЕЯ БИЗНЕС-ПЛАНА

Бизнес-план разрабатывается для крупного сельскохозяйственного предприятия (СХП) молочного направления. В проекте предусматривается реконструкции коровника молочно-товарной фермы (МТФ) с целью увеличения производства молока, повышения его качества и снижения трудовых издержек (таблица 13.1).

Таблица 13.1 - Направленность проекта

Направление	Характеристика
1. Увеличение производства молока и повышение его качества	Переход к использованию полнорационных кормовых смесей, обеспечение оптимального микроклимата, доение коров в молокопровод с очисткой и охлаждением молока в потоке
2. Снижение трудовых затрат	Механизация и автоматизация технологических процессов производства молока

13.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПЛАНИРОВАНИЯ

13.2.1 Анализ основных финансово-экономических показателей

Основные финансово-экономические показатели СХП за два последних года приведены в таблицах 13.2, 13.3.

Таблица 13.2 Основные экономические показатели предприятия

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	13401	13893	+ 492	103,7
в том числе молока	4872	5830	+ 958	119,7
Среднесписочная численность персонала, чел.	477	470	7	98,5
в том числе МТФ	85	85	0	100
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	77649	89099	+ 11450	106,4
в том числе МТФ	4628	4847	+ 319	104,7
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	32355	30181	- 2174	93,3
Производительность труда, тыс. руб. на 1 работника	28,1	29,5	+ 1,4	105,0
Фондоотдача, руб. на 1 руб.	0,173	0,155	- 0,018	97,3
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	0,4	0,46	+ 0,06	115,0
Объем производства молока, т	1133	1212	79	106,9
Поголовье коров, гол.	360	380	+ 20	105,6
Жирность молока, %	3,86	3,82	- 0,04	99,0

Таблица 13.3 - Динамика затрат на 1 руб. реализованной продукции

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	13401	13893	+ 492	103,7
в том числе молока	4872	5830	+ 958	119,7
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	14607	15422	+ 815	105,6
в том числе молока	9112,5	9308,6	+ 196,1	102,2
Затраты на 1 руб. реализованной продукции (работ, услуг), руб.	1,09	1,11	+ 0,02	102
в том числе молока	1,87	1,59	- 0,28	85,03
Прибыль (убыток), тыс. руб.	- 1206	- 1529	+ 323	1
в том числе от реализации молока	- 4240,5	- 3478,6	761,9	-

Сельскохозяйственное предприятие убыточно, поэтому для реализации инженерного проекта предлагается взять кредит в объеме 880 тыс.

руб. (см. таблицу 13.16) под 20 % годовых на договорных условиях в коммерческом банке.

13.2.2 Анализ трудовых ресурсов

На предприятии наметилась тенденция роста среднегодовой выработки продукции на 1 работника в денежном выражении (на 5,3%, таблица 1.4, рисунке 13.1). Отношение темпов роста производительности труда и заработной платы составило $105,3:110,5 = 0,95$ (таблица 13.5).

Прирост выручки от реализации продукции раскладывают по факторам с помощью метода цепных подстановок.

За счет повышения производительности труда:

$$28,1 \cdot 447 = 13404 \text{ тыс. руб.}; 29,6 \cdot 447 = 14119 \text{ тыс. руб.};$$

$$14119 - 13404 = 715 \text{ тыс. руб.}$$

За счет изменения численности работников:

$$29,566 \cdot 470 = 13896 \text{ тыс. руб.}; 13896 - 14119 = -223 \text{ тыс. руб.}$$

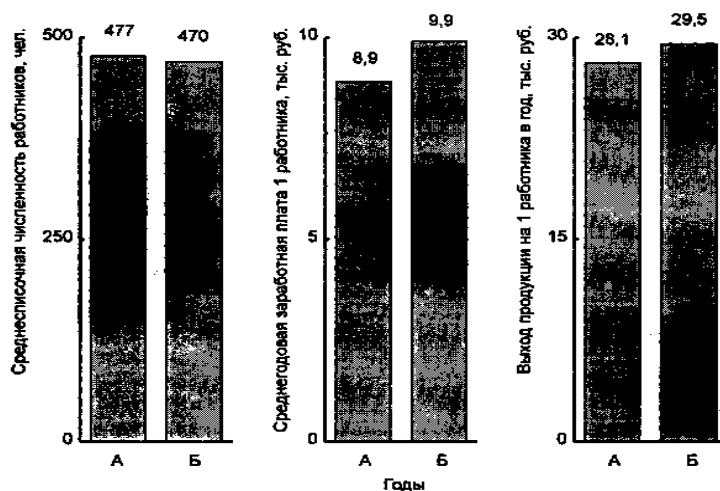


Рисунок 13.1 - Использование трудовых ресурсов

Таблица 13.4 - Оценка использования трудовых ресурсов

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	13401	13893	+ 492	103,7
Среднесписочная численность работников, чел.	477	470	- 7	98,5
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	28,1	29,6	+ 1,4	105,3
Прирост выручки от реализации продукции (тыс. руб.) за счет изменения:				
численности работников	х	х	-223	х
производительности труда	х	х	+715	х

Таблица 13.5 Анализ соотношения темпов роста производительности труда и среднегодовой заработной платы

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	28,1	29,6	+ 1,5	105,3
Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.	8,96	9,90	+ 0,9	110,5
Коэффициент опережения (отношение темпа роста производительности труда к темпу роста заработной платы)	х	х	х	0,95

13.2.3 Общий анализ рынка и концепция маркетинга

СХП - одно из крупнейших хозяйств в районе. Основным потребителем продукции предприятия является ОАО, занимающееся переработкой и оптовыми поставками молока. Осуществляется также розничная торговля молоком на рынках и в магазинах регионального центра. В прошлом году (год А) 71,2% товарного молока было продано переработчи-

кам по цене 4 руб. за 1 л и 28,8% реализовано на рынках столицы региона по цене 7 руб. за 1 л. Средняя цена реализации составила 4,86 руб. за 1 л.

Продукция хозяйства пользуется устойчивым спросом, поскольку ее качество выше, чем у конкурентов, а цена невысокая. Как видно из таблиц 13.6 и 13.7, СХП имеет конкурентные преимущества по продуктивности животных, по качеству молока, по оборудованию для производства продукции. Вместе с тем повышенные транспортные расходы приводят к росту себестоимости продукции.

Таблица 13.6 - Конкурентоспособность продукции предприятия

Характеристики	Сравнительная оценка («+» - лучше, чем у конкурентов, «0» - на том же уровне, «-» - хуже)		
	Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3
Качество	+	+	+
Экологичность	0	+	+
Цена	0	-	-
Внешний вид	+	0	+

Хозяйству выгоднее продавать продукцию в магазинах и на рынках (таблица 13.8). Поэтому в проекте предусмотрены следующие пропорции сбыта молока: оптовая торговля - 30%, розничная - 70% (рисунок 13.2).

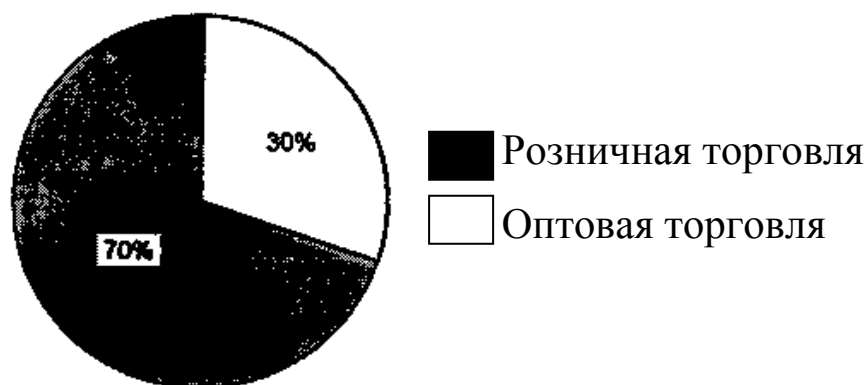


Рисунок 13.2 - Удельный вес оптовой и розничной торговли

Таблица 13.7 - Конкуренты

Наименование	Объем производства за 1 смену, т	Сильные и слабые стороны конкурента (+, -)	Сильные и слабые стороны проекта (+, -)
Конкурент 1	8	- низкая продуктивность животных + большая номенклатура продукции	+ высокая продуктивность животных - малая номенклатура продукции
Конкурент 2	5	+ повышенная жирность пастеризованного молока + малые транспортные расходы	+ жирность по ГОСТу - большие транспортные расходы
Конкурент 3	6	+ малые транспортные расходы - низкая продуктивность животных, устаревшее оборудование	- большие транспортные расходы + высокая продуктивность животных, современное оборудование

Таблица 13.8 Каналы сбыта продукции

Наименование канала сбыта	Характеристика	Условия сбыта
1. Оптовая торговля	Оптовые поставки на ОАО по переработке молока	Предоплата 50%
2. Розничная торговля	Магазины и рынки столицы региона	Оплата 100%

Анализ рисков проекта представлен в таблице 13.9.

Таблица 13.9 - Риски предприятия и форс-мажорные обстоятельства

Вид риска	Возможные потери и их вероятность	Меры по предупреждению риска и снижению потерь
На стадии разработки проекта		
Увеличение затрат по материальному обеспечению проекта	Рост цен на материальные ресурсы снижает показатели эффективности. Риск значителен из-за неустойчивого экономического положения в стране	Использование опыта специалистов СХП в данной области
На стадии реализации проекта		
Неблагоприятные погодные условия	Недостаток кормов и снижение их качества приводят к снижению продуктивности коров. Риск значителен ввиду климатических особенностей региона	В хозяйстве имеются кормохранилища капитального типа. Предусмотрено выделение резервных посевных площадей под кормовые культуры
Нарушение подачи электроэнергии	Нарушение электроснабжения приводит к сбоям технологического процесса и снижению продуктивности коров. Риск значителен из-за неблагоприятных климатических условий и ветхости линий электропередач	Использование резервных линий энергоснабжения и вакуумной установки для доильных агрегатов, смонтированной на тракторе МТЗ-80
Снижение продуктивности животных	Риск значителен и связан с неквалифицированными действиями персонала	Жесткий контроль за технологическим процессом, повышение квалификации работников
Болезни животных, эпидемии	Риск незначителен	Ветеринарная служба в хозяйстве работает на высоком уровне

13.3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

В данном подразделе рассчитываем затраты на реализацию проекта, а также основные планируемые производственные и экономические показатели проекта на текущий и последующие годы.

13.3.1 Расчеты затрат на проект

Описание технологического цикла дано в таблице 13.10, затраты на проект (по основным элементам) показаны в таблицах 13.10-13.14.

Таблица 13.10 - Технологический цикл производства и реализации молока

Вид работ	Исполнители (подразделение, работники)	Длительность, дней
Производство кормов	Отрасль растениеводства	80-100
Хранение кормов	Кормоцех	50-180
Приготовление кормов	»	0,1-0,3
Доеение коров	Мастера машинного доения	0,1
Очистка, пастеризация, охлаждение и хранение молока	Операторы	0,1
Реализация молока	Водители ОАО и СХП	0,5

Таблица 13.11 - Производственные площади и помещения

Наименование	Требуемая площадь, м ²	Обеспечение		Готовность, необходимые работы, наличие соглашений (договоров)	Затраты на проект (реконструкцию), руб.
		источник	площадь, м ²		
1. Коровник	2000	Собственный	2000	Готов	-
2. Кормоцех	200	»	200	»	-

Таблица 13.12 - Оборудование, оснастка и инструмент

Наименование, характеристика	Требуемая площадь, м ²	Количество		Затраты на проект, тыс. руб.
		имеется в наличии	требуется дополнительно	
1. Калорифер КВБ	х	-	1	46
2. Резервуар-охладитель РПО-2,5	х	-	1	182
3. Пастеризатор ОПФ-1	х	-	1	331
4. КТУ-10А	х	-	1	190
Итого	х	х	х	749

Таблица 13.13 - Сырье и материалы для производства 1 т молока

Наименование, характеристика	Цена за 1 т, руб.	Норма затрат на 1 т продукта, т	Затраты на проект, руб. на 1 т
1. Корма	2400	1,74	4176
2. Вода	7	8	56
3. Биодобавки	1452	0,5	726

Таблица 13.14 - Кадровое обеспечение

Должность, квалификация	Количество		Категория работников	Месячный оклад, руб.	Затраты труда на 1 т молока, чел.-ч	Затраты на оплату труда по проекту, руб. на 1т
	имеется в наличии	требуется дополнительно				
1. Заведующий фермой	1	0	12	5000	2	328,7
2. Оператор машинного доения	8	0	6	1600	2	115,4
3. Скотник	3	0	4	1200	2	32,4

Калькуляция себестоимости молока приведена в таблице 13.15, ее структура - на рисунке 13.3.

Таблица 13.15 - Калькуляция себестоимости 1 т молока

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Корма	4902,2
2. Заработная плата	1176,5
3. Отчисления от заработной платы	304,2
4. Топливо и энергия	756,4
5. Транспортные расходы	357
6. Расходы на содержание основных средств	1125,2
7. Общехозяйственные расходы	604,2
8. Полная себестоимость	9225,7

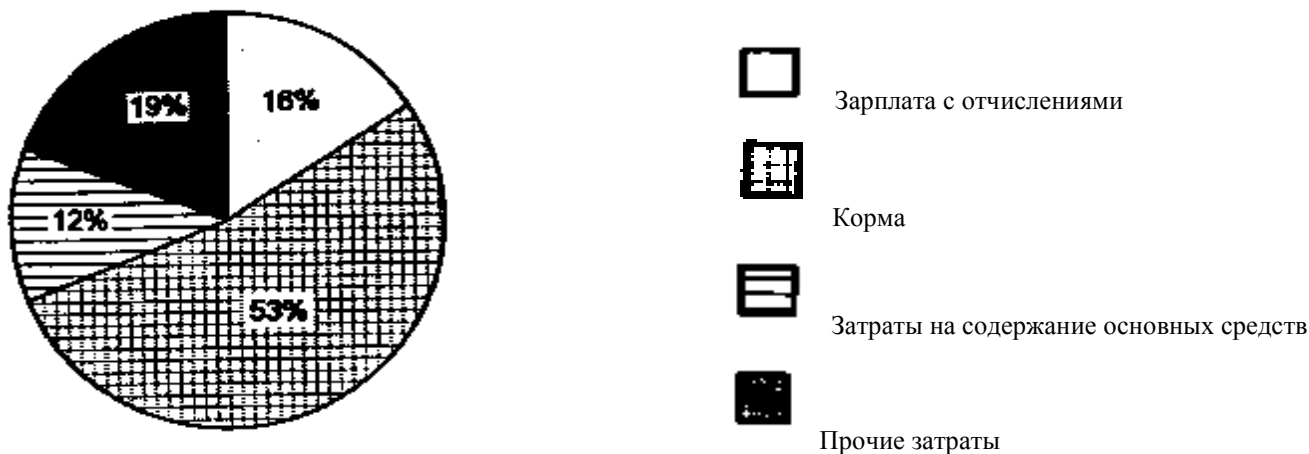


Рисунок 13.3 - Структура себестоимости молока

Смета затрат на реконструкцию МТФ представлена в таблице 13.16, их структура - на рисунке 13.4.

Таблица 13.16 - Смета капитальных вложений

Элементы капитальных затрат	Сумма, тыс. руб.
Приобретение и установка нового оборудования	749
Затраты на изготовление новых деталей и узлов	75,2
Затраты на установку узлов	28,7
Прочие затраты	19,4
Итого	872,3

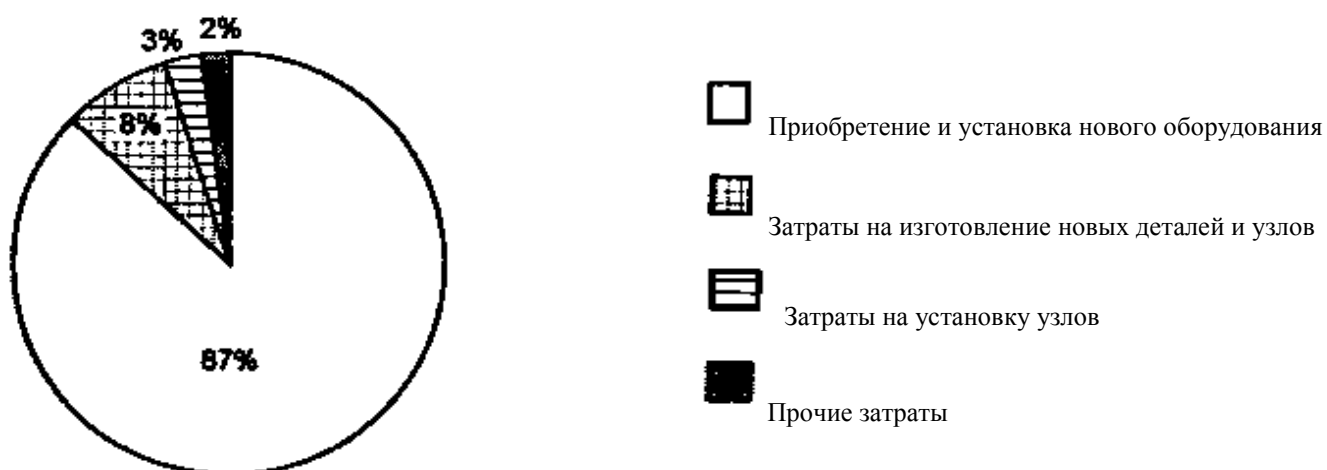


Рисунок 13.4 - Структура затрат на реконструкцию

13.3.2 Основные планируемые производственные и экономические показатели проекта

Исходя из затрат на проект, были определены источники его финансирования (таблица 13.17).

Таблица 13.17 - Финансирование проекта, тыс. руб.

Источники финансирования	Сумма - всего	В том числе для проекта
1. Собственные средства (чистая прибыль, амортизация)	-	-
2. Кредит	880	872,3

Цена единицы продукции определяется путем суммирования ее себестоимости и нормальной прибыли. В данном случае полная себестоимость 1 т молока составляет 9,23 тыс. руб. (таблица 13.15), так что цена без НДС при норме прибыли 10% будет равна $9,23 + 0,1 \cdot 9,23 = 10,15$ тыс. руб. Ставка НДС по молоку - 10%; следовательно, цена 1 т молока с НДС составит $10,15 \cdot 1,1 = 11,17$ тыс. руб.

Полученная величина не превышает стоимости 2 т дизельного топлива; такое соотношение в принципе приемлемо. Дальнейшее снижение цены возможно лишь за счет государственных дотаций производителям (что практикуется почти во всех развитых странах).

Производство молока в СХП планируется довести до 1520 т. Следовательно, выручка от реализации составит $10,15 \cdot 1520 = 15428$ тыс. руб. Исходя из этого, определяем показатели финансовых результатов (таблица 13.18).

Таблица 13.18 Отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

Показатели	Год В	Год Г*
1. Выручка от реализации	15428	16970,8
2. Сырье и материалы	6167,1	6783,8
3. Заработная плата	1788,3	1967,1
4. Отчисления на социальные нужды	462,4	508,6
5. Прочие переменные издержки	1692,4	1861,6
6. Переменные издержки - всего (6=2+3+4+5)	10110,2	11121,1
7. Валовая прибыль (7 = 1-6)	5317,8	5849,7
8. Постоянные издержки (кроме амортизации и процентов за кредит)	3322,7	3322,7
9. Амортизация	396	396
10. Проценты по кредитам	194,3	194,3
11. Постоянные издержки (11=8+9+10)	3913	3913
12. Суммарные издержки (12 = 6+11)	14023,2	15034,1
13. Другие доходы	-	-
14. Другие расходы	-	-
15. Прибыль до налогообложения (15 =1-12+13-14)	1404,8	1936,7
16. Налог на прибыль	337,2	464,8
17. Чистая прибыль (17 = 15-16)	1067,6	1471,9
18. Чистая прибыль от модернизации	192,1	264,8

* В год Г выручка увеличивается за счет повышения цены.

График определения точки безубыточности (рисунок 13.5) строится следующим образом: на оси абсцисс откладывают среднегодовой удой на 1 корову (кг), на оси ординат - затраты и выручку (тыс. руб.). Среднегодовой удой определяют путем деления годового объема производства молока на поголовье животных (380 коров). Как известно, часть кормов продуктивные животные расходуют на поддержание жизни (примерно 1 корм. ед. в сутки на 100 кг живой массы коровы), другую часть - на формирование продукции (0,5 корм. ед. на 1 кг молока). Соответственно, часть затрат на корма относится к постоянным, вторая - к переменным издержкам. Другие затраты более или менее однозначно относятся либо к

постоянным (например, амортизация), либо к переменным затратам (оплата труда и др.).

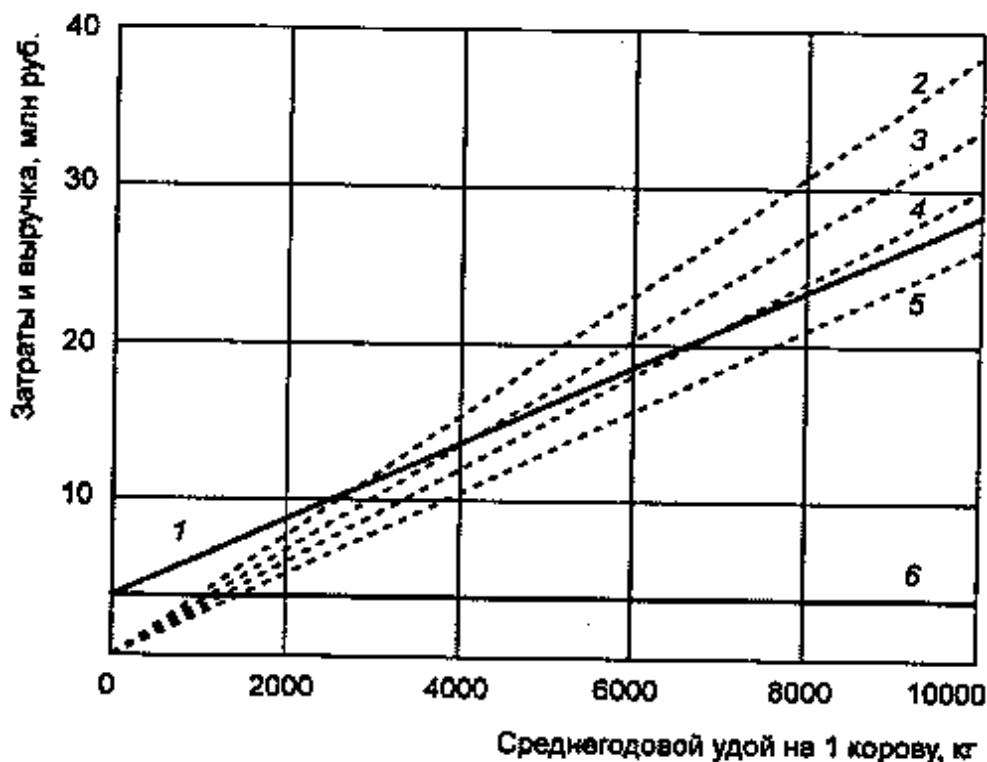


Рисунок 13.5 - Определение точки безубыточности:

1- суммарные затраты; 2-5 - выручка при цене реализации молока соответственно 10,5; 9; 8 и 7 руб. за 1 кг; 6 - постоянные затраты

Выручка от реализации рассчитывалась при различных ценах на молоко - от 7 до 10,5 руб. за 1 кг. При цене молока менее 7 руб. за 1 кг не покрываются даже переменные затраты (прямые 7 и 5 на графике не пересекаются). Чем выше продуктивность коров, тем ниже цена, при которой можно полностью покрыть расходы на производство молока (рисунок 13.6).

Дисконтированный доход (ДЦ) при годовой ставке процента за кредит 22% составит

$$ДД = \frac{192,1 + 396}{(1 + 0,22)^1} + \frac{264,8 + 396}{(1 + 0,22)^2} = 926,2 \text{ тыс. руб.},$$

а чистый приведенный доход и индекс рентабельности $ЧПД = ДД - KB = 926,2 - 880 = 46,2$ тыс. руб., $ИР = 926,2 : 880 = 1,05$.

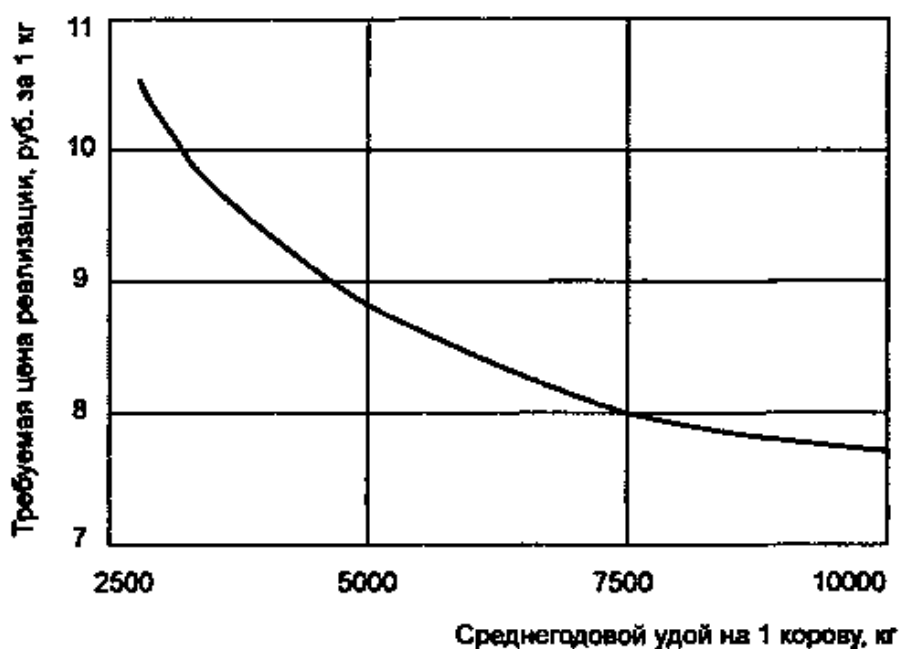


Рисунок 13.6 - Зависимость цены реализации молока от продуктивности коров при нулевой рентабельности

Срок окупаемости проекта $880 : 192,1 = 4,6$ года, что несколько превышает рекомендуемую величину. В значительной степени это объясняется низким уровнем рентабельности продаж молока при планируемой продуктивности коров 4000 кг в год. Вместе с тем заложенные в проект мероприятия позволяют превратить убыточную отрасль в рентабельную. Чистый приведенный доход положителен ($ЧПД > 0$), а индекс рентабельности больше единицы ($ИР > 1$), поэтому предложенный бизнес-план является приемлемым для реализации.

14 БИЗНЕС-ПЛАН ПРОИЗВОДСТВО ВАРЕННОЙ КОЛБАСЫ

14.1 ОСНОВНАЯ ИДЕЯ БИЗНЕС-ПЛАНА

Бизнес-план разрабатывается для открытого акционерного общества (ОАО) по убою скота и переработке мяса. В производстве колбасных изделий используется много ручного труда, что снижает его производительность и повышает себестоимость продукции. В проекте предлагается модернизировать линию по производству вареных колбас путем установки двух новых подъемников-погрузчиков КФ-ФПЗ, новых приборов КИ-ПиА (таблица 14.1). Капитальные вложения в проект предполагается осуществить за счет собственных средств.

Таблица 14.1 Направленность проекта

Направление	Характеристика
1. Увеличение производительности труда и качества выпускаемой продукции	Модернизация линии обеспечивает максимальную механизацию и автоматизацию производственного процесса. Снижение затрат времени на производство вареной колбасы приводит к повышению ее качества
2. Своевременное реагирование на спрос и предложение рынка	Гибкая реакция на спрос позволяет увеличить выпуск продукции и объем продаж

14.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПЛАНИРОВАНИЯ

14.2.1 Анализ основных финансово-экономических показателей

Основные финансово-экономические показатели ОАО за два последних года приведены в таблицах 14.2, 14.3.

Таблица 14.2–Основные экономические показатели развития предприятия

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	36993	55682	+ 18689	150,5
Среднесписочная численность персонала, чел.	152	164	+ 12	107,9
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	23184	23590	+ 406	101,8
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	10080	11233	+ 1153	111,4
Производительность труда, тыс. руб.	243,4	339,5	+ 96,1	139,5
Фондоотдача, руб. на 1 руб.	1,6	2,36	+ 0,76	147,5
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	3,67	4,96	+ 1,29	135,1
Производство продукции:				
мяса	1156	1232	+ 76	106
колбасных изделий	769	794	+ 25	103
полуфабрикатов	154	190	+ 36	123

Таблица 14.3 - Динамика затрат на 1 руб. реализованной продукции

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	36993	55682	+ 18689	150,5
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	33373	49796	+ 16423	149,2
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, руб.	0,9	0,9	-	91,8
Прибыль, тыс. руб.	3620	5886	+ 2266	162,6

14.2.2 Анализ трудовых ресурсов

Показатели использования трудовых ресурсов приведены в таблицах 14.4, 3.5 и на рисунке 14.1.

Таблица 14.4 Оценка использования трудовых ресурсов

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+,-)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	36993	55682	+ 18689	160,6
Среднесписочная численность работников, чел.	152	164	+ 12	107,9
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	243,4	339,5	+ 96,1	139,5
Относительная экономия работников, чел.	x	x	65	x
Прирост выручки от реализации продукции (тыс. руб.) за счет изменения:				
численности работников	x	x	17,8	x
производительности труда	x	x	113,9	x

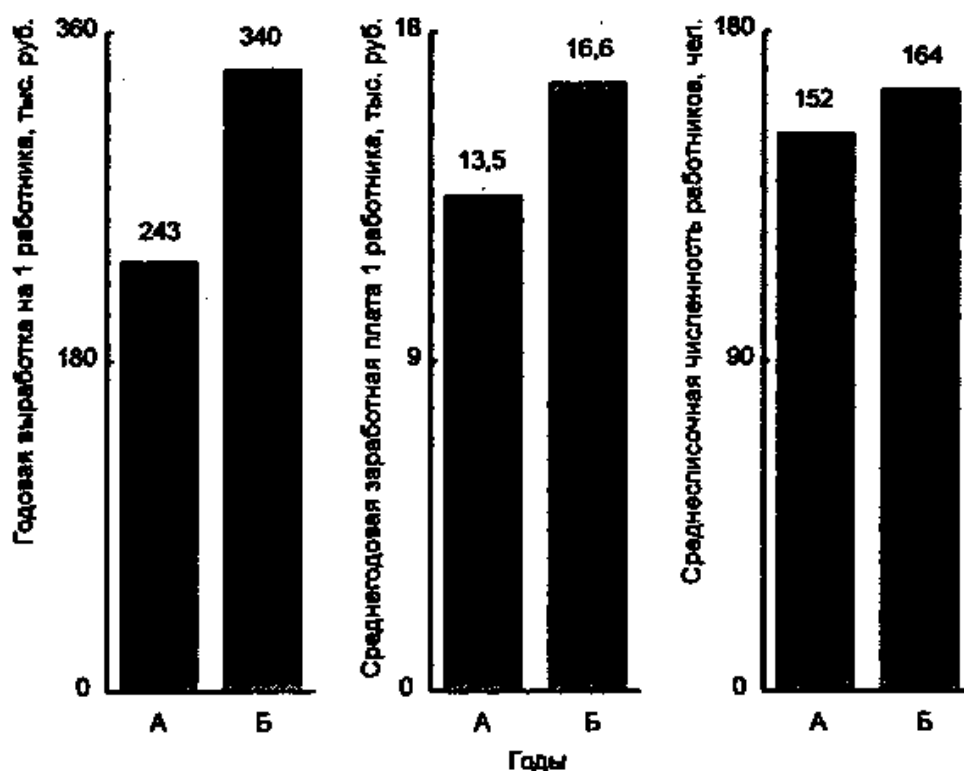


Рисунок 14.1 - Использование трудовых ресурсов

Таблица 14.5 – Анализ соотношения темпов роста производительности труда и средней заработной платы

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+,-)	Рост, %
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	243,4	339,5	+ 96,1	139,5
Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.	13,5	16,6	+ 3,1	123
Коэффициент опережения (отношение темпа роста производительности труда к темпу роста заработной платы)	х	х	х	1,13

14.2.3 Общий анализ рынка и концепция маркетинга

Основным потребителем продукции ОАО является население своего района и некоторых близлежащих районов, основными конкурентами – мясоперерабатывающие предприятия столицы региона и соседних районов. Результаты маркетинговых исследований приведены в таблицах 14.6 и 14.7.

Таблица 14.6 - Конкурентоспособность продукции предприятия

Характеристики	Сравнительная оценка («+» - лучше, чем у конкурентов, «0» - на том же уровне, «-» - хуже)		
	Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3
Качество	-	0	+
Экологичность	+	+	0
Цена	+	+	+
Внешний вид	0	-	+

Таблица 14.7 - Конкуренты

Наименование	Объем производства за 1 смену, т	Сильные и слабые стороны конкурента (+, -)	Сильные и слабые стороны проекта (+, -)
Конкурент 1	40	+ широкий ассортимент - большие затраты на управление	+ меньшие затраты на управление - ограниченный ассортимент
Конкурент 2	20	+ низкие транспортные расходы + широкий ассортимент + качественная упаковка + современное оборудование	- ограниченный ассортимент
Конкурент 3	8	+ низкие транспортные расходы - ограниченный ассортимент - устаревшее оборудование	+ большой ассортимент - современное оборудование

Каналы сбыта продукции показаны в таблице 14.8. На диаграмме (рисунок 14.2) видно, что большую часть (92%) своей продукции комбинат продает через сеть оптовой и розничной торговли. Организована также выездная торговля на рынках регионального центра с использованием собственных транспортных средств.

Таблица 14.8 - Каналы сбыта продукции

Наименование канала сбыта	Характеристика	Условия сбыта
1. Оптовая торговля	Реализация оптовыми партиями со склада	Предоплата 50%
2. Розничная торговля	Продажа в собственных фирменных магазинах	Оплата 100%
3. Выездная торговля	Продажа на рынке с собственными транспортными средствами	Оплата 100%

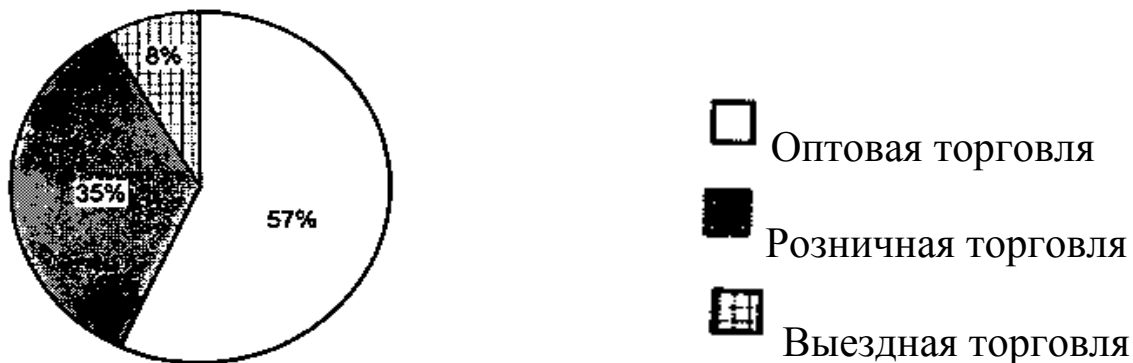


Рисунок 14.2 - Удельный вес оптовой, розничной и выездной торговли

Анализ рисков проекта приведен в таблице 14.9.

Таблица 14.9 - Риски предприятия

Вид риска	Возможные потери и их вероятность	Меры по предупреждению риска и снижению потерь
На стадии разработки проекта		
Увеличение затрат по материальному обеспечению, снижение технических характеристик, заложенных в проект	Рост цен на материальные ресурсы и снижение технических характеристик уменьшает показатели эффективности проекта. Риск незначителен	Использование опыта специалистов ОАО в области проектирования
На стадии реализации проекта		
Рост затрат на проект и себестоимости продукции	Рост затрат снижает показатели эффективности проекта. Риск значителен из-за неустойчивого экономического положения в стране	Использование опыта специалистов ОАО в данной области
Снижение производительности линии, предусмотренной в проекте	Снижаются показатели эффективности. Риск значителен и связан с неквалифицированными действиями персонала	Использование опыта менеджеров и персонала предприятия

14.3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

В данном подразделе рассчитаны затраты на реализацию проекта, а также основные планируемые производственные и экономические показатели проекта на текущий и последующие годы.

14.3.1 Расчеты затрат на проект

Описание технологического цикла дано в таблице 14.10, затраты на проект (по основным элементам) показаны в таблицах 14.11-14.12.

Таблица 14.10 - Технологический цикл производства и реализации вареной колбасы

Вид работ	Исполнители (подразделение, работники)	Длительность, дней
Приготовление и созревание фарша	Цех измельчения и посолки, камера созревания	2-4
Формование колбасных изделий	Формовочный цех	0,5
Осадка колбасных изделий	Камера осадки	0,125
Термообработка вареных колбас в термокамере	Цех термообработки	0,5
Хранение колбасных изделий, реализация продукции	Камера хранения, сбытовые подразделения	2

Таблица 14.11 - Оборудование, оснастка и инструмент

Наименование, характеристика	Стоимость, тыс. руб.	Количество		Затраты на проект, тыс. руб.
		имеется в наличии	требуется дополни- тельно	
1. Подъемник загрузчик К6-ФПЗ-1	50	-	1	50
2. Волчок МП-1-160	35,2	1	-	-
3. Подъемник-загрузчик К6-ФПЗ	50	-	1	50
4. Измельчитель ЯЗ-ФИД	45,52	1	-	-
5. ШприцФША	30,5	1	-	-
6. Термокамера КОН-10	360,5	1	-	-
7. Напольная тележка	1,6	1	-	-
8. Приборы КИПиА	37,439	-	1	37,439
Итого	х	х	х	137,439

Таблица 14.12- Сырье и материалы для производства 1 т вареной колбасы

Наименование, характеристика	Цена за 1 кг, руб.	Норма затрат на 1 т продукта, кг	Затраты на про- ект, руб. на 1 т
1. Говядина высшего сорта	45	200	9000
2. Свинина полужирная	47	560	26320
3. Яйца куриные	15,4	24	369,24
4. Молоко коровье	4,1	16	65,73
5. Вода	3,1	200	620
6. Соль	1,9	23	43,7
7. Нитрит натрия	9,53	0,071	0,68
8. Сахар	1,15	2	2,3
9. Орех мускатный	243	05	121,5
Итого	х	х	36442,95

Калькуляция себестоимости вареной колбасы приведена в таблице 14.13 Как видно по рисунку 14.3, основную долю затрат составляют сырье и вспомогательные материалы.



Рисунок 14.3 - Состав затрат на производство 1 т вареной колбасы, руб.

Таблица 14.13 - Калькуляция себестоимости 1 т вареной колбасы

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Сырье и вспомогательные материалы	45643,2
2. Топливо и энергия	533,3
3. Оплата труда с отчислениями	1096,8
4. Транспортные расходы	485
5. Затраты на амортизацию, ремонт и эксплуатацию оборудования	6622,5
6. Общезаводские расходы	3627
7. Внепроизводственные расходы	2306,15
8. Полная себестоимость	60313,95

Смета капитальных затрат на проект представлена в таблице 14.14, их структура - на рисунке 14.4.

Таблица 14.14 - Смета капитальных вложений в инженерный проект

Элементы капитальных затрат	Сумма, руб.
Приобретение нового оборудования	137439
Реконструкция существующего оборудования	8789,7
Монтажные работы	6585,6
Итого	152814,3



Рисунок 14.4 - Структура затрат на модернизацию линии

14.3.2 Основные планируемые производственные и экономические показатели проекта

Объемы финансирования по проекту показаны в таблице 14.15, их структура - на рисунке 14.5.

Таблица 14.15 - Финансирование проекта, тыс. руб.

Источники финансирования	Сумма
Нераспределенная прибыль	131,4
Амортизация	21,40
Собственные средства - всего	152,8

Объем выпуска вареной колбасы за год определяем, умножая производительность линии в смену (2 т) на количество смен в году (50); получим $2 \cdot 50 = 100$ т.

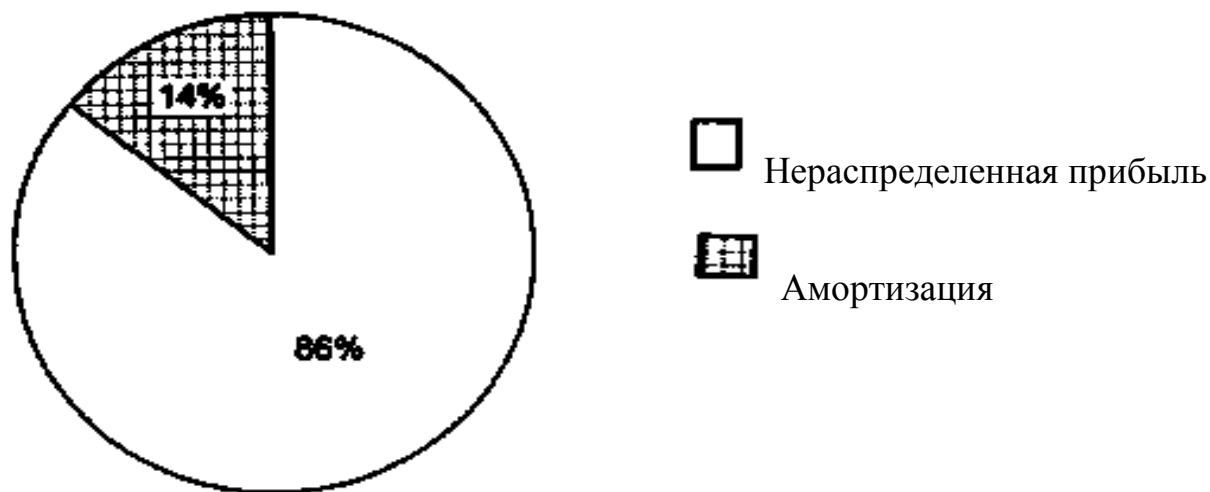


Рисунок 14.5 - Структура финансовых вложений в инженерный проект

Оптовая цена единицы продукции (1 т вареной колбасы) определяется путем суммирования ее себестоимости и нормальной прибыли. В данном случае себестоимость составляет 60 314 руб. (таблица 3.14), а цена без НДС при норме прибыли 8,4 % будет равна $60\,314 + 60\,314 \cdot 0,084 = 65\,380$ руб.

Выручка от реализации при годовом объеме производства вареной колбасы 100 т составит $65,4100 = 6540$ тыс. руб. Исходя из этого, определяем показатели финансовых результатов (таблица 14.16).

Таблица 14.16 - Отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

Показатели	Год В	Год Г*
1. Выручка от реализации	6540	7194
2. Сырье и материалы	4564,3	4975,1
3. Заработная плата	87,7	96,5
4. Отчисления на социальные нужды	22	24,2
5. Прочие переменные издержки	101,8	111,9
6. Переменные издержки - всего (6 = 2+3+4+5)	4775,8	5207,7
7. Валовая прибыль (7=1-6)	1764,2	1986,3
8. Постоянные издержки (кроме амортизации и процентов за кредит)	1108,8	1108,8
9. Амортизация	146,8	146,8

Показатели	Год В	Год Г*
10. Проценты по кредитам	-	-
11. Постоянные издержки (11= 8+9+10)	1255,6	1255,6
12. Суммарные издержки (12 = 6+11)	6031,4	6463,3
13. Другие доходы	-	-
14. Другие расходы	-	-
15. Прибыль до налогообложения (15 = 1-12+13-14)	508,6	730,7
16. Налог на прибыль	122,1	175,4
17. Чистая прибыль (17 = 15-16)	386,5	555,3
18. Чистая прибыль от модернизации	96,6	138,8

* Увеличение выручки в году Г вызвано увеличением цены реализации.

При определении чистой прибыли от модернизации (рисунок 3.6) условно принимаем, что ее удельный вес в общей прибыли равен отношению суммы капиталовложений к общей стоимости линии, которое составляет 25% (рассчитывается по данным таблицы 14.11).

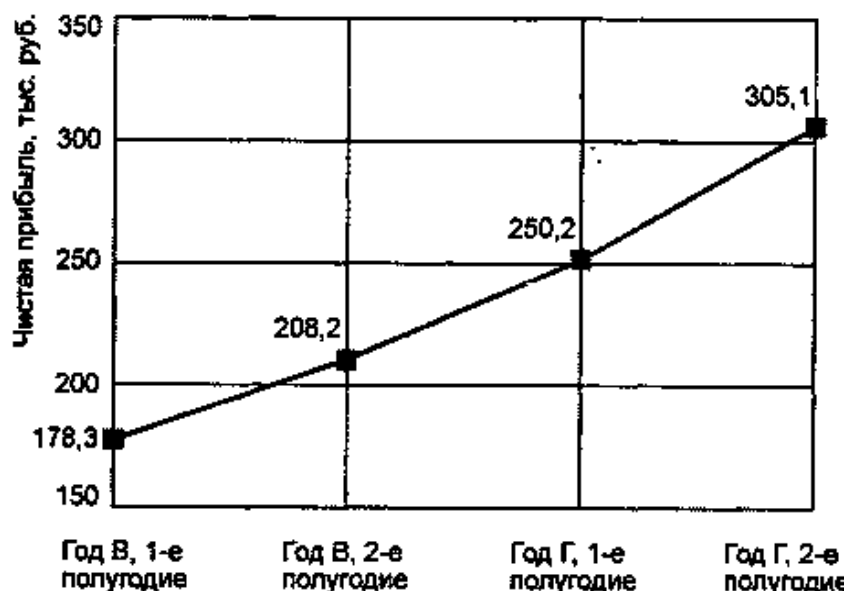


Рисунок 14.6 - Планируемые экономические показатели

По данным таблицы 14.16 можно определить точку безубыточности в натуральных единицах по следующей формуле:

$$ТБ = \frac{\text{Постоянные издержки}}{\text{Цена} - \text{Удельные переменные затраты}}$$

В данном случае постоянные издержки составляют 1255,6 тыс. руб., а переменные затраты на производство 1 т вареной колбасы - $4775,8:100 = 47,8$ тыс. руб. Таким образом, $ТБ = 1255,6:(65,4 - 47,8) = 71,4$ т. Поскольку запланированный объем производства в текущем году составляет 100 т, предприятие должно получить прибыль.

График определения точки безубыточности приведен на рисунке 14.7.

Дисконтированный доход от модернизации при ставке рефинансирования ЦБ РФ 12% составит

$$ДД = \frac{96,6 + 146,8}{(1 + 0,12)^1} + \frac{138,8 + 146,8}{(1 + 0,12)^2} = 217,3 + 227,7 = 445 \text{ тыс. руб.}$$

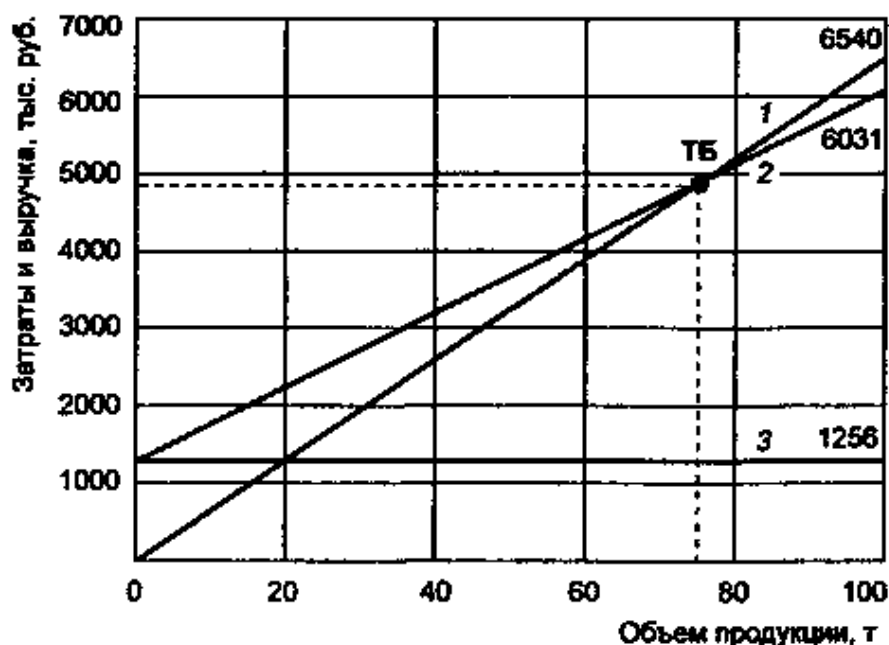


Рисунок 14.7 - Определение точки безубыточности:

- 1 - выручка от реализации;
- 2 – суммарные затраты;
- 3 - постоянные затраты

Следовательно, чистый приведенный доход $ЧПД = ДД - КВ = 445 - 152,8 = 292,2$ тыс. руб., индекс рентабельности $ИР = ДД/КВ = 445:152,8 = 2,9$.

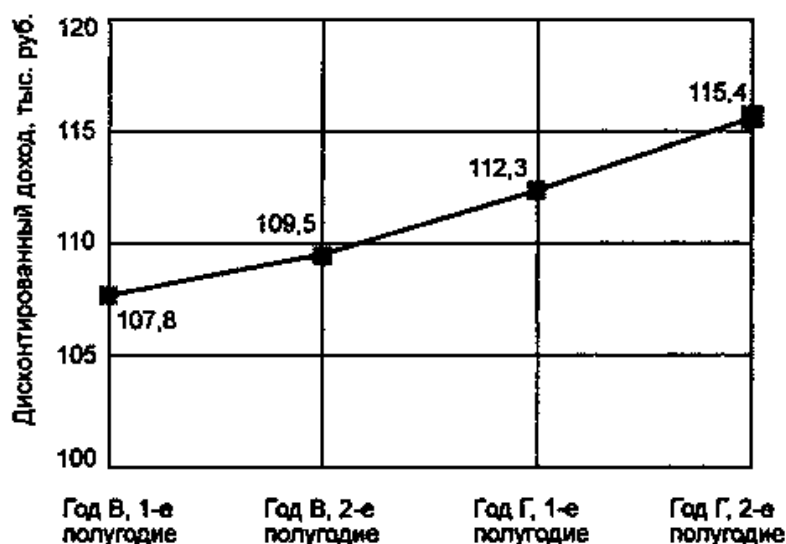


Рисунок 14.8 - Дисконтированный доход

На рисунке 14.8 показан график изменения дисконтированного дохода по периодам плана (полугодиям).

Итак, в предложенном бизнес-плане $ЧПД > 0$, $ИР > 1$, проект принесет предприятию дополнительную прибыль; поэтому его можно считать пригодным для реализации.

15 БИЗНЕС-ПЛАН ПРОИЗВОДСТВО МУКИ

15.1 ОСНОВНАЯ ИДЕЯ БИЗНЕС-ПЛАНА

Бизнес-план разработан для муниципального унитарного сельскохозяйственного предприятия (МУСП) «Березовский». В проекте предлагается модернизация линии производства муки на мини-мельнице предприятия с целью снижения себестоимости продукции, уменьшения потерь и получения дополнительной прибыли (таблица 15.1). Данная задача решается за счет усовершенствования вальцового станка, что потребует определенных капитальных затрат.

Таблица 15.1 - Направленность проекта

Направление	Характеристика
1. Улучшение качества муки и увеличение производства продукции	При модернизации линии размола зерна повышается выход муки высшего сорта. Производственный процесс максимально механизмуруется и автоматизируется
2. Снижение трудовых затрат	При механизации и автоматизации процессов снижаются трудовые затраты, что позволяет снизить себестоимость продукции

15.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПЛАНИРОВАНИЯ

15.2.1 Анализ основных финансово-экономических показателей

Основные финансово-экономические показатели МУСП за последние два года приведены в таблицах 15.2, 15.3. Оба последних года предприятие было убыточным, хотя в год Б показатели несколько улучшились.

Таблица 15.2-Основные экономические показатели развития предприятия

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	2916	2774	- 142	95
Среднесписочная численность персонала, чел.	127	134	+ 7	1,05
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	19831	11315	- 8516	57,3
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	12644	13175	+ 531	104,1
Производительность труда, тыс. руб.	22,96	20,70	- 2,26	90,2
Фондоотдача, руб. на 1 руб.	0,147	0,211	+ 0,064	143,5
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	0,23	0,21	- 0,02	91,3

Таблица 15.3 - Динамика затрат на 1 руб. реализованной продукции

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	2916	2772	- 144	95,1
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	3240	3030	- 210	93,5
Затраты на 1 руб. реализованной продукции (работ, услуг), коп.	1,11	1,09	- 0,02	98,1
Прибыль (убыток), тыс. руб.	-324	-258	+ 66	-

15.2 Анализ трудовых ресурсов

Показатели использования трудовых ресурсов приведены на рисунке 15.1 и в таблицах 15.4, 15.5.

Прирост выручки от реализации продукции по факторам рассчитывался следующим образом. За счет изменения численности работников:

$$127 \cdot 22,96 = 2915,92; 134 \cdot 22,96 =$$

$$3076,64; 3076,64 - 2915,92 = 160,72 \text{ тыс. руб.}$$

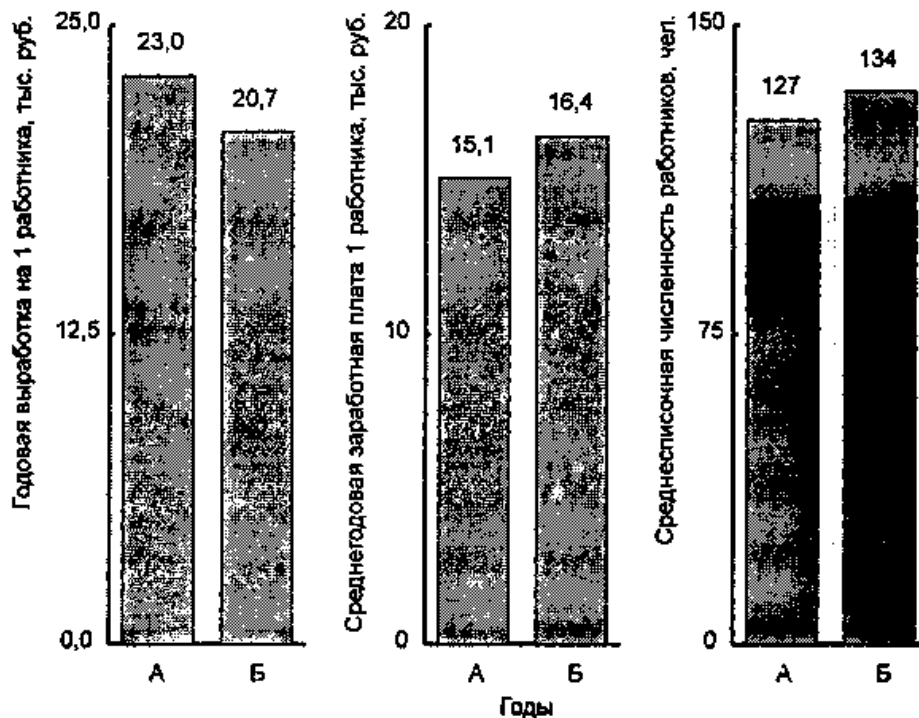


Рисунок 15.1 - Использование трудовых ресурсов

Таблица 15.4. Оценка использования трудовых ресурсов

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	29161	2774	- 142	95
Среднесписочная численность работников, чел.	27	134	+ 7	1,05
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	22,96	20,70	- 2,26	90,2
Прирост выручки от реализации продукции (тыс. руб.) за счет изменения:				
численности работников	x	x	+ 160,72	x
производительности труда	x	x	- 302,84	x

За счет повышения производительности труда:

$$134 \cdot 20,7 = 2773,8; 2773,8 - 3076,64 = -302,84 \text{ тыс. руб.}$$

Таблица 15.5 - Анализ соотношения темпов роста производительности труда и средней заработной платы

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	22,96	20,70	2,26	90,2
Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.	15,09	16,4	0,106	108,3
Коэффициент опережения (отношение темпа роста производительности труда к темпу роста заработной платы)	х	х	х	0,83

15.2.3 Общий анализ рынка и концепция маркетинга

МУСП «Березовский» - одно из крупнейших хозяйств района. Основными потребителями производимой на предприятии муки являются магазины районного центра и близлежащих поселков.

По сравнению с конкурентами хозяйство имеет следующие существенные преимущества: наличие собственного сырья для производства муки; низкие транспортные расходы; неплохое качество продукции (таблицы 15.6, 15.7).

Таблица 15.6 - Конкурентоспособность продукции предприятия

Характеристики	Сравнительная оценка («+» - лучше, чем у конкурентов, «0» - на том же уровне, «-» - хуже)		
	Конкурент 1	Конкурент 2	Конкурент 3
Качество	0	0	+
Экологичность	+	+	0
Цена	+	-	0
Внешний вид	-	-	+

Таблица 15.7 - Конкуренты

Наименование	Объем производства за 1 смену, т	Сильные и слабые стороны конкурента(+, -)	Сильные и слабые стороны ; проекта (+, -)
Конкурент 1	25	+ широкий ассортимент продукции - большие транспортные расходы	+ низкие транспортные расходы - ограниченный ассортимент продукции
Конкурент 2	8	+ удобное расположение (в черте города) - необходимость закупки сырья	+ наличие собственного сырья - удаленность от города
Конкурент 3	4	+ широкий ассортимент продукции - необходимость закупки сырья	+ наличие собственного сырья - ограниченный ассортимент продукции

Как видно из таблицы 15.8, предприятию выгоднее продавать продукцию в магазинах и на рынках. Она может также использоваться для материального стимулирования работников хозяйства в качестве натуральной оплаты по результатам работы в наиболее напряженные периоды года (весной и осенью).

Структура реализации продукции показана на рисунке 15.2.

Таблицы 15.8 - Каналы сбыта продукции

Наименование канала сбыта	Характеристика	Условия сбыта
1. Розничная торговля	Продажа в собственном магазине	Оплата 100%;
2. Розничная торговля	Продажа в других магазинах города	Оплата 100%
3. Выдача работникам в качестве натуроплаты	Отпуск со склада хозяйства	Премирование по результатам работы

Анализ рисков проекта представлен в таблице 15.9.

Таблица 15.9 - Риски предприятия

Вид риска	Возможные потери и их вероятность	Меры по предупреждению риска и снижению потерь
На стадии разработки проекта		
Увеличение материальных затрат, снижение технических характеристик, заложенных в проект	Рост цен на материальные ресурсы и снижение технических характеристик уменьшают показатели эффективности проекта. Риск незначителен	Использование опыта специалистов МУСП в области проектирования
На стадии реализации проекта		
Рост затрат на проект и себестоимости продукции	Рост затрат снижает показатели эффективности. Риск значителен из-за неустойчивого экономического положения в стране	Использование опыта специалистов МУСП в данной области
Снижение производительности линии, предусмотренной в проекте	Снижаются показатели эффективности. Риск значителен и связан с неквалифицированными действиями персонала	Использование опыта менеджеров и персонала предприятия

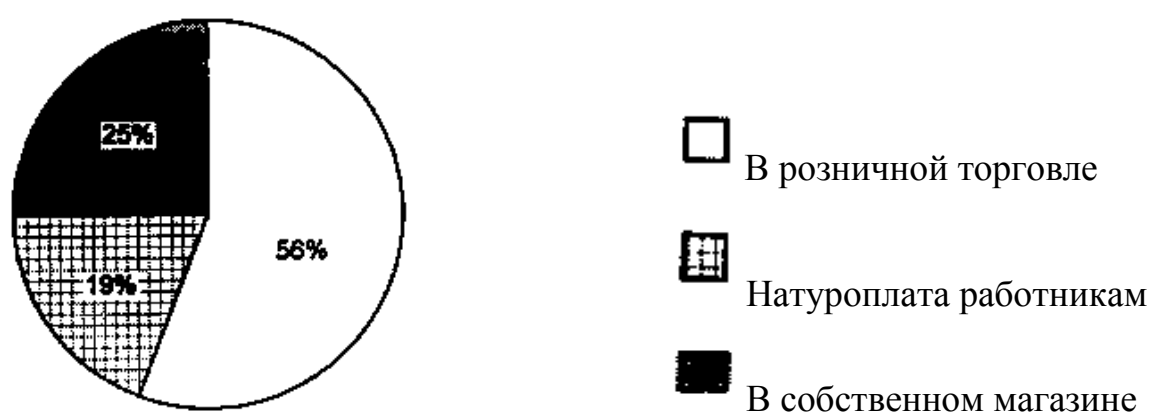


Рисунок 15.2 - Структура реализации муки

15.3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

В данном подразделе рассчитаны затраты на реализацию проекта, а также основные планируемые производственные и экономические показатели проекта на текущий и последующие годы.

15.3.1 Расчет затрат на проект

Описание технологического цикла дано в таблице 15.10, затраты на проект (по основным элементам) показаны в таблицах 15.11-15.14.

Таблица 15.10 - Технологический цикл производства и реализации муки

Вид работ	Исполнители (подразделение, работники)	Длительность
Производство зерна	Отрасль растениеводства	Май-август
Первичная очистка зерна	Зерноток	Август
Хранение зерна	Склады	Август-май
Вторичная очистка зерна	Мельница	Август-май
Помол зерна	»	Август-май
Хранение муки и отрубей	Склад готовой продукции	Август-май
Реализация муки и отрубей	Тоже	Август-май

Таблица 15.11 - Производственные площади и помещения

Наименование	Площадь, м ²	Обеспечение		Готовность, необходимые работы, наличие соглашений (договоров)	Затраты на проект, руб.
		источник	площадь, м ²		
1. Склад	80	Собственный	80	Готов	-
2. Мельница	50	»	50	»	-
3. Склад готовой продукции	40	Тоже	40	»	-

Таблица 15.12 - Оборудование, оснастка и инструмент

Наименование, характеристика	Стоимость, тыс. руб.	Количество		Затраты на проект, тыс. руб.
		имеется в наличии	требуется до- полнительно	
1. Бункер загрузочный	5,9	1	0	-
2. Агрегат очистки и под- готовки зерна к помолу	107,3	1	0	-
3. Бункер отволаживания	8,5	1	0	-
4. Станок вальцовый ПТМ-Ф-2	185,9	0	1	185,9
5. Рассев	73,7	0	1	73,7
6. Пневмотранспорт	14,1	0	1	14,1
Итого	395,3	X	X	273,7

Таблица 15.13 - Сырье и материалы для производства 1 т муки

Наименование, ха- рактеристика	Цена за 1 кг, руб.	Норма затрат на 1 т продукта, кг	Затраты на проект, руб. на 1 т
1. Зерно	4	1429	5716
2. Вода	0,016	0,040	0,626
3. Электроэнергия	0,93	85 кВт-ч	79,05

Таблица 15.14 - Кадровое обеспечение

Должность, квалифика- ция	Количество		Категория работни- ков	Ставка оплаты за 1 чел.-ч, руб.	Затраты труда на 1 т муки, чел.-ч	Затраты на оплату тру- да по проек- ту, руб. на 1 т
	имеется в нали- чии	требует- ся до- полни- тельно				
1. Мельник	1	0	4	10,6	4,5	47,7
2. Мастер- наладчик	1	0	4	10,6	4,5	47,7

Калькуляция себестоимости муки приведена в таблице 15.15. Как видно по рисунку 15.3, основную долю затрат составляют сырье (зерно) и прочие расходы.

Таблица 15.15 - Калькуляция себестоимости 1 т муки

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Зерно	5716
2. Заработная плата	95,4
3. Отчисления от заработной платы	19,08
4. Электроэнергия	79,05
5. Прочие расходы (затраты на управление, доставку зерна, реализацию и пр.)	1055
6. Амортизация оборудования	393,54
7. Полная себестоимость	7358,07

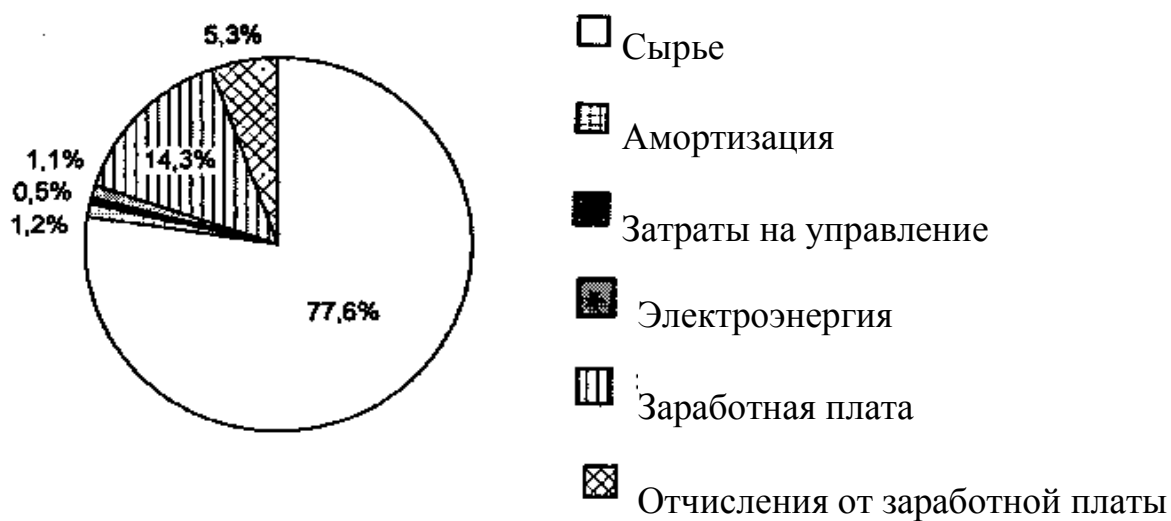


Рисунок 15.3 - Структура себестоимости муки

В данном инженерном проекте в расчетах используются элементы сетевого планирования (сетевая модель представлена на рисунке 15.4). Последовательность работ и сроки их выполнения показаны в таблицах 15.16, - 15.17.

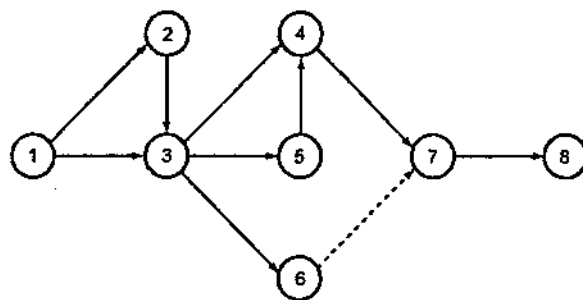


Рисунок 15.4 - Сетевая модель модернизации вальцового станка

Таблица 15.16 - Последовательность и продолжительность работ

Вид работ	Шифр работ	Число исполнителей	Продолжительность, ч
1. Анализ работы вальцового станка за прошлый год	А	1	8
2. Доставка оригинальных вальцов с завода	Б	2	24
3. Закупка средств КИПиА	В	1	8
4. Сборка модернизированного вальцового станка	Г	2	18
4.1. Установка вальцов	Г	-	-
4.2. Установка механизма привода вальцов	Г	-	-
4.3. Установка вспомогательных механизмов	Г	-	-
5. Демонтаж старого вальцового станка	Д	2	8
6. Установка модернизированного вальцового станка	Е	3	10
7. Монтаж средств автоматизации	Ж	1	4
8. Пусконаладочные работы	З	1	8

Таблица 15.17 - Расчет сроков начала и окончания работ

Шифр работ	Раннее начало	Раннее окончание
1	$t^{PH}(1-2) = 0$	$t^{PO}(1-2) = 8$
2	$t^{PH}(1-3) = 0$	$t^{PO}(1-3) = 8$
3	$t^{PH}(2-3) = 8$	$t^{PO}(2-3) = 32$
4	$t^{PH}(3-4) = 32$	$t^{PO}(3-4) = 50$
5	$t^{PH}(3-5) = 32$	$t^{PO}(3-5) = 40$
6	$t^{PH}(3-6) = 32$	$t^{PO}(3-6) = 36$
7	$t^{PH}(4-7) = 50$	$t^{PO}(4-7) = 60$
8	$t^{PH}(7-8) = 60$	$t^{PO}(7-8) = 68$

Критическое время $T_{кр} = t^{PO}(7-8) = 68$ ч. Определяем нарастание затрат и суммы капитальных вложений по проекту (таблица 15.18).

Таблица 15.18 - Исходные данные проекта

Шифр работ	Продолжительность, ч	Стоимость материалов, руб.	Возобновляемые ресурсы			
			Число, единиц		Норма затрат, руб. за 1 ч	
			работники	машины	работники	машины
1 А	8	-	1	-	25	-
2 Б	24	185900	2	1	25	250
3 В	8	87763	1	1	25	250
4 Г	18	-	2	1	25	250
5 Д	8	-	2	-	25	-
6 Е	10	-	3	-	25	-
7 Ж	4	-	1	-	25	-
8 З	8	-	1	-	25	-

Для расчета затрат по модели используется формула

$$C(i-j) = C_{mat} + t(i-j)m(i-j)S_m + t(i-j)n(i-j)S_n,$$

где C_{mat} - стоимость материалов;

$t(i-j)$ - продолжительность работ;

m - число рабочих;

n - число машин;

S_m - ставка за 1 ч работы работника;

S_n - ставка за 1 ч работы машины.

Затраты по этапам составят (руб.):

$$C(1-2) = 0 + 8 \cdot 1 \cdot 25 + 0 = 200;$$

$$C(2-3) = 185900 + 24 \cdot 2 \cdot 25 + 1 \cdot 250 \cdot 24 = 193100;$$

$$C(1-3) = 87763 + 8 \cdot 1 \cdot 25 + 1 \cdot 250 \cdot 8 = 89963;$$

$$C(3-4) = 0 + 18 \cdot 2 \cdot 25 + 18 \cdot 1 \cdot 250 = 9000;$$

$$C(3-5) = 0 + 8 \cdot 2 \cdot 25 + 0 = 400;$$

$$C(4-7) = 0 + 10 \cdot 3 \cdot 25 + 0 = 750;$$

$$C(3-6) = 0 + 4 \cdot 1 \cdot 25 + 0 = 100;$$

$$C(7-8) = 0 + 8 \cdot 1 \cdot 25 + 0 = 200$$

$$\sum C = 293713 \text{ руб.}$$

Для дальнейшего расчета устанавливается шаг времени, в конце которого будет определяться объем незавершенного производства; в данном случае он принят равным 8 ч. Далее приводится расчет затрат по интервалам времени.

Через 8 ч после начала работ:

$$C^8(1-2) = 200 \cdot (8-0)/(8-0) = 200;$$

$$C^8(1-3) = 89963 \cdot (8-0)/(8-0) = 89963;$$

$$\Sigma C^8 = 200 + 89963 = 90163.$$

Через 16 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, начата работа $t(2-3)$):

$$C^{16}(2-3) = 193100 \cdot (16-8)/(24-0) = 64367;$$

$$\Sigma C^{16} = 90163 + 64367 = 154530.$$

Через 24 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, продолжается работа $t(2-3)$):

$$C^{24}(2-3) = 193100 \cdot (24-16)/(24-8) = 96550;$$

$$\Sigma C^{24} = 90163 + 96550 = 186713.$$

Через 32 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, $t(2-3)$, другие работы не начались):

$$\Sigma C^{32} = 193100 + 90163 = 283263.$$

Через 40 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, $t(2-3)$, $t(3-5)$, начата работа $t(3-4)$):

$$C^{40}(3-4) = 9000 \cdot (40-32)/(18-0) = 4000;$$

$$\sum C^{40} = 283263 + 400 + 100 + 4000 = 287763.$$

Через 48 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, $t(2-3)$, $t(3-5)$, $t(3-4)$, $t(3-6)$, другие работы не начались):

$$\sum C^{48} = 283263 + 400 + 100 + 9000 = 292763.$$

Через 56 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, $t(2-3)$, $t(3-5)$, $t(3-4)$, $t(3-6)$, начата работа $t(4-7)$):

$$C^{56}(4-7) = 750 \cdot (56 - 48) / (10 - 0) = 600;$$

$$\sum C^{56} = 292763 + 600 = 293363.$$

Через 64 ч после начала работ (закончены работы $t(1-2)$, $t(1-3)$, $t(2-3)$, $t(3-5)$, $t(3-4)$, $t(3-6)$, начата работа $t(7-8)$):

$$C^{64}(7-8) = 200 \cdot (64 - 56) / (8 - 4) = 100;$$

$$\sum C^{64} = 293363 + 100 = 293463.$$

Через 68 ч все виды работ закончены:

$$\sum C = 293713 \text{ руб.}$$

Таким образом, капитальные вложения по проекту (без прочих затрат) составят 293,7 тыс. руб. (таблица 15.19).

Таблица 15.19 Смета капитальных вложений в инженерный проект

Элементы капитальных затрат	Сумма, руб.
Приобретение и установка оборудования	273,7
Установка узлов	20,0
Прочие затраты	2,7
Итого	296,4

15.3.2 Основные планируемые производственные и экономические показатели проекта

Исходя из затрат на проект, определяем источники его финансирования (таблица 15.20, рисунок 15.5). Поскольку предприятие убыточно, собственные средства на эти цели не используются.

Таблица 15.20 - Финансирование проекта, тыс. руб.

Источники финансирования	Сумма, тыс. руб.	В том числе на проект, тыс. руб.
Собственные средства	-	-
Кредит	300	296,4
Лизинг	-	-

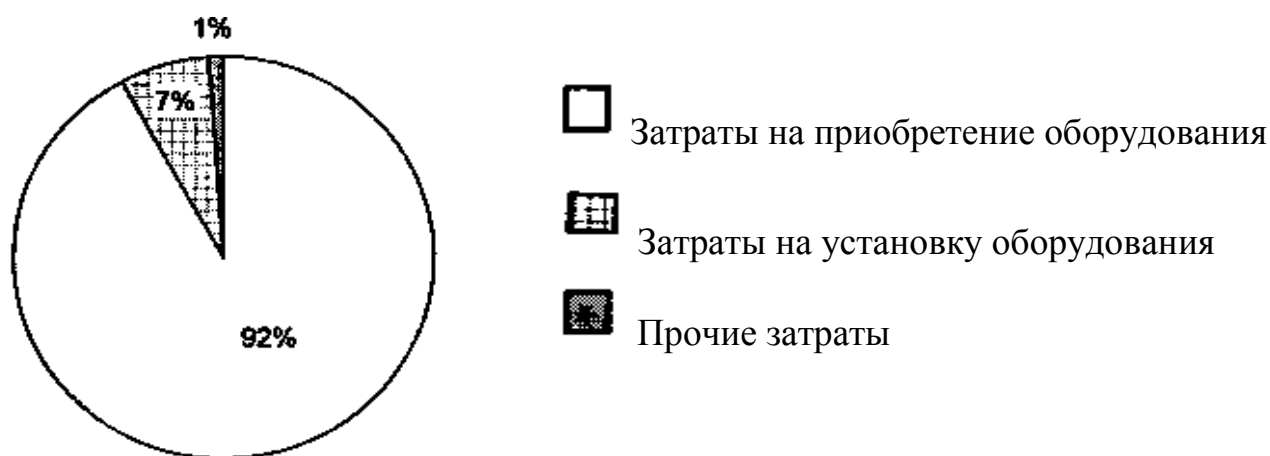


Рисунок 15.5- Структура финансовых вложений в инженерный проект

Цена единицы продукции определяется путем суммирования ее себестоимости и нормальной прибыли. В данном случае полная себестоимость 1 т муки составляет 7358,07 руб. (см. таблицу 15.15), так что цена без НДС при норме прибыли 15% будет равна $7358,07 + 7358,07 \cdot 0,15 = 8461,8$ руб.

Планируемый годовой объем производства муки - 650 т так что годовая выручка от реализации составит $8461,8 \cdot 650 = 5500,2$ тыс. руб. Исходя из этого, определяем показатели финансовых результатов (таблица 15.21).

Таблица 15.21 - Отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

Показатели	Год В	Год Г
1. Выручка от реализации	5500,2	5610
2. Сырье и материалы	3715,4	3761
3. Заработная плата	62	63
4. Отчисления на социальные нужды	12,4	12,8
5. Прочие переменные издержки	51,4	52,0
6. Переменные издержки - всего (6 = 2+3+4+5)	3841,2	3888,8
7. Валовая прибыль (7 = 1-6)	1659	1721,2
8. Постоянные издержки (кроме амортизации и процентов за кредит)	625,8	625,8
9. Амортизация	255,8	255,8
10. Проценты по кредитам	60	60
11. Постоянные издержки (11 = 8+9+10)	941,6	941,6
12. Суммарные издержки (12 = 6+11)	4782,8	4830,4
13. Другие доходы	-	-
14. Другие расходы	-	-
15. Прибыль до налогообложения (15 = 1-12+13-14)	717,4	779,6
16. Налог на прибыль	172,2	187,1
17. Чистая прибыль (17 = 15-16)	545,2	592,5
18. Чистая прибыль от модернизации	376,2	408,8

При определении чистой прибыли от модернизации (рисунок 15.6) условно принимаем, что ее удельный вес в общей прибыли равен отношению суммы капиталовложений к общей стоимости линии которое составляет 69%. Точку безубыточности производства муки после реализации проекта определяем по формуле

$$ТБ = \frac{\text{Постоянные.издержки}}{\text{Цена} - \text{Удельные.переменные.затраты}}.$$

В данном случае постоянные издержки составляют 941,6 тыс. руб., а переменные на производство 1 т муки - $3841,2:650 = 5,91$ тыс. руб. Цена 1 т равна 8,46 тыс. руб. Следовательно, $ТБ = 941,6:(8,46 - 5,91) = 369,3$ т. Поскольку запланированный объем производства составляет 650 т, предприятие получит прибыль.

Дисконтированный доход от модернизации при ставке процента за кредит 20% за два года составит

$$ДД = \frac{632}{(1+0,2)^1} + \frac{664,6}{(1+0,2)^2} = 526,7 + 461,5 = 988,2 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, чистый приведенный доход $ЧПД = ДЦ - КВ = 988,2 - 296,5 = 691,7$ тыс. руб., а индекс рентабельности $ИР = ДД/КВ = 988,2:296,5 = 3,13$. Срок окупаемости капитальных вложений в годах с учетом дисконта составит $T_{од} = 296,5:376,2 = 0,78$ года = 10 мес.

На рисунке 15.6 представлен график изменения дисконтированного дохода по годам.

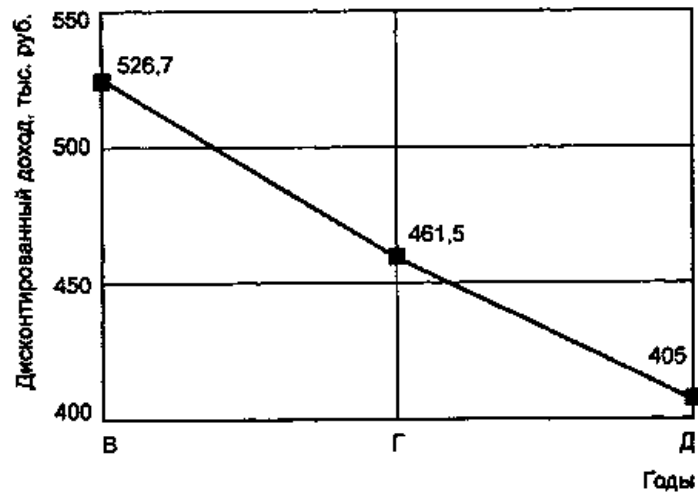


Рисунок 15.6 - Дисконтированный доход

Итак, в предложенном бизнес-плане $ЧПД > 0$, $ИР > 1$, срок окупаемости вложений очень мал. Поскольку все показатели проекта положительны, его можно считать пригодным для реализации.

16 БИЗНЕС-ПЛАН ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБА

16.1 ОСНОВНАЯ ИДЕЯ БИЗНЕС-ПЛАНА

Бизнес-план разработан для хлебозавода - открытого акционерного общества «Восток». В настоящее время на рынке имеется неудовлетворенный спрос на хлебобулочные изделия. Продукция предприятия конкурентоспособна как по качеству, так и по цене. Планируемый уровень цены подового хлеба 1-го сорта развесом 0,6 кг составляет 10,4 руб. при средней рыночной цене 10,6 руб./ед.

В проекте предусмотрена реконструкция линии по производству этого продукта. С этой целью предполагается демонтировать печь ФТЛ-2 и взамен установить: печь Г4-ХПФ-21М; расстойный шкаф с люлечно-подиковым конвейером Г4-ХРГ-55; дозатор сыпучих компонентов Ш2-ХДА; два дозатора жидких компонентов Ш2-ХД2-Б; тестоделительную машину А2-ХТН; тестомесильную машину А2-ХТЗ-Б; округлитель тестовых заготовок КУМ-2000. Реконструкция позволит увеличить выпуск хлебобулочных изделий и существенно повысить качество продукции (таблица 16.1). Капитальные вложения в проект предполагается осуществить за счет собственных средств.

Таблица 16.1 Направленность проекта

Направление	Характеристика
1. Увеличение производства хлеба и хлебобулочных изделий, повышение их качества.	Реконструкция линии позволит существенно увеличить мощности по выпуску хлебобулочных изделий
2. Снижение трудовых затрат и увеличение объема реализации	Благодаря механизации, автоматизации и увеличению объема продаж хлеба и хлебобулочной изделий снижаются трудовые затраты на единицу продукции и ее себестоимость

16.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПЛАНИРОВАНИЯ

16.2.1 Анализ основных финансово-экономических показателей

В настоящее время на предприятии существует два цеха - хлебный и кондитерский. В хлебном цехе установлены 3 печи: ГГР-1 (введена в действие в 1987 г.), БН-30 (1995 г.), ФТЛ-2 (1963 г.). Моральный и физический износ технологической линии на базе хлебопекарной печи ФТЛ-2 составляет 100%.

Основная продукция цеха - хлеб (86% общего объема продукции в натуральном и 76% - в стоимостном выражении) и хлебобулочные изделия (соответственно 12 и 14%). В настоящее время на хлебозаводе производится три сорта хлеба из пшеничной муки и муки смешанной валки. Объем месячного выпуска хлеба 510-524 т.

Основные финансово-экономические показатели реконструируемой линии за два последних года приведены в таблицах 16.2, 16.3.

Таблица 16.2 - Основные экономические показатели технологической линии по выпуску хлеба и хлебопродуктов

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	59187	73826	+ 14639	124,7
Среднесписочная численность персонала, чел.	183	188	+ 5	102,7
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	7335	7210	- 125	98,3
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	2466	3076	+ 610	122
Производительность труда, тыс. руб. на 1 работника	323,4	392,7	+ 69,3	121,4
Фондоотдача, руб. на 1 руб.	8,1	10,2	+ 2,1	125,9
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	24	24	-	100

Таблица 16.3 - Динамика затрат на 1 руб. реализованной продукции

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	59187	73826	+ 14639	124,7
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	55384	66249	+ 10865	119,6
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, коп.	93	90	- 3	96,8
Прибыль, тыс. руб.	3803	7577	+ 3774	199,2

16.2.2 Анализ трудовых ресурсов

Среднегодовая выработка продукции в расчете на 1 работника в денежном выражении в последний год возросла на 21,7% (таблица 16.4, рисунок 16.1). Отношение темпов роста производительности труда и заработной платы составило $121,4:117,8 = 1,03$ (таблица 16.5). Таким образом, увеличение производительности труда позволяет улучшить финансовые результаты за счет относительно меньшего роста зарплаты.

Разложение прироста выручки от реализации продукции по факторам производится с помощью метода цепных подстановок.

За счет изменения численности работников:

$$183 \cdot 323,4 = 59182,2; \quad 188 \cdot 323,4 = 60799,2;$$

$$60799,2 - 59182,2 = 1617 \text{ тыс. руб.}$$

За счет повышения производительности труда:

$$188 \cdot 392,7 = 73827,6; \quad 392,7 - 60799,2 = 13028,4.$$

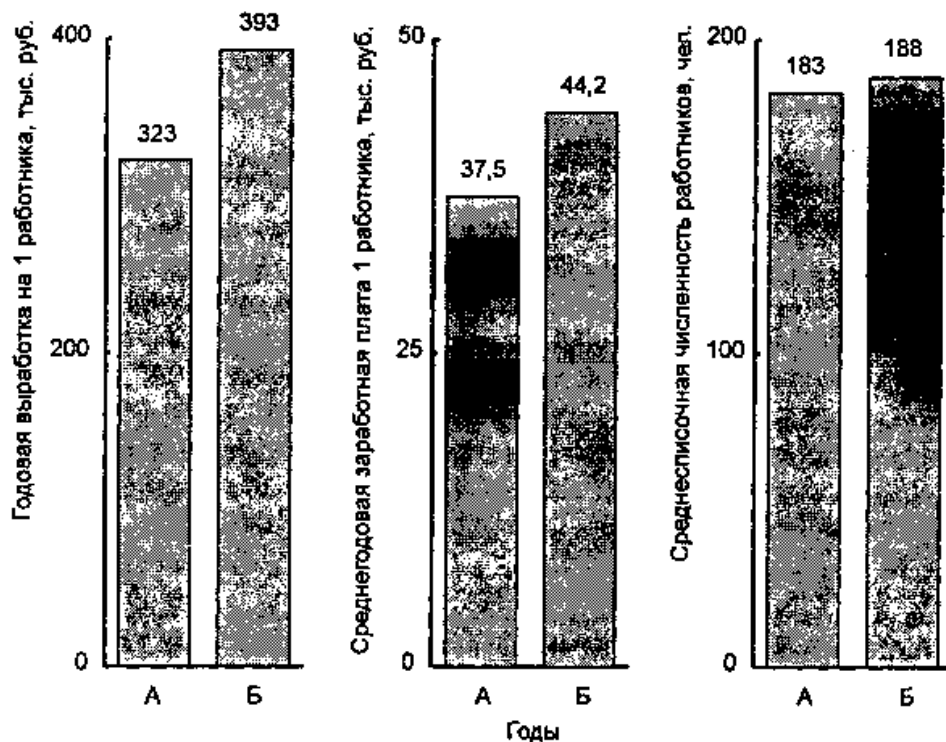


Рисунок 16.1 - Использование трудовых ресурсов

Таблица 16.4 - Оценка использования трудовых ресурсов

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	59187	73826	+ 14639	124,7
Среднесписочная численность работников, чел.	183	188	+ 5	102,7
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	323,4	392,7	+ 69,3	121,7
Прирост выручки от реализации продукции (тыс. руб.) за счет изменения:				
численности работников	x	x	+ 1611	x
производительности труда	x	x	+ 13028	x

Таблица 16.5 - Анализ соотношения темпов роста производительности труда и среднегодовой заработной платы

Показатели	Год А	Год Б	Изменение (+, -)	Рост, %
Среднегодовое производство продукции на 1 работника, тыс. руб.	323,4	392,7	+ 69,3	121,4
Среднегодовая заработная плата 1 работника, тыс. руб.	37,5	44,2	+ 6,7	117,8
Коэффициент опережения (отношение темпа роста производительности труда к темпу роста заработной платы)	х	х	х	1,03

16.2.3 Общий анализ рынка и концепция маркетинга

Результаты маркетинговых исследований приведены в таблицах 16.6 - 16.7. Совокупный спрос на рынке хлеба в столице региона составляет 180-200 т в сутки. Доля ОАО «Восток» на нем в настоящее время 11%, после реконструкции она должна возрасти до 13,5%.

Продукция предприятия рассчитана на массовый спрос, поэтому сегментировать рынок по каким-то признакам нет необходимости. Часть ее (около 5%) планируется продавать не в городе, а в соседних районах (на расстоянии до 150 км). Основные конкуренты предприятия - хлебозаводы «Восток 1», «Восток 7» и «Восток 4».

Таблица 16.6 - Конкурентоспособность продукции предприятия

Характеристики	Сравнительная оценка («+» - лучше, чем у конкурентов, «0» - на том же уровне, «-» - хуже)		
	«Восток 1»	«Восток 7»	«Восток 4»
Качество	+	+	+
Экологичность	0	0	0
Цена	0	0	+
Внешний вид	+	+	+

Таблица 16.7 - Конкуренты

Наименование	Объем производства за 1 смену, т	Сильные и слабые стороны конкурента (+, -)	Сильные и слабые стороны проекта (+, -)
«Восток 1»	До 9	+ меньшие затраты на управление - работа по взаимозачету с клиентами, узкий ассортимент продукции	+ фирменная торговля, широкий ассортимент, отсутствие взаимозачетов - большие затраты на управление, удаленность предприятий
«Восток 7»	До 18	+ популярность подового хлеба «Черниковский» - работа по взаимозачету с клиентами	+ фирменная торговля, отсутствие взаимозачетов - большие затраты на управление, удаленность предприятий
«Восток 4»	До 14	+ низкие цены - узкий ассортимент, низкое качество продукции, отсутствие фирменной торговли	+ фирменная торговля, широкий ассортимент и высокое качество продукции, отсутствие взаимозачетов - большие затраты на управление, удаленность предприятий

Каналы сбыта продукции показаны в таблице 16.8. Основным из них является оптовая торговля. Предприятие осуществляет также выездную торговлю на рынках столицы региона, используя собственные транспортные средства.

Таблица 16.8 - Каналы сбыта продукции

Наименование канала сбыта	Характеристика	Условия сбыта
1. Оптовая торговля	Реализация оптовыми партиями со склада	Предоплата и оплата по факту получения продукции в течение 10 дней
2. Розничная торговля	Продажа в собственных фирменных магазинах	Оплата 100%
3. Выездная торговля	Продажа на рынке с собственных транспортных средств	Оплата 100%

Таблица 16.9 - Риски предприятия

Вид риска	Возможные потери и их вероятность	Меры по предупреждению риска и снижению потерь
На стадии разработки проекта		
Увеличение материальных затрат, снижение технических характеристик, заложенных в проект	Рост цен на материальные ресурсы и снижение технических характеристик уменьшают показатели эффективности проекта. Риск практически отсутствует	Договора поставок оборудования и материалов были заключены заблаговременно
На стадии реализации проекта		
Рост затрат на проект и себестоимости продукции, снижение производительности линии	Рост затрат снижает показатели эффективности проекта. Риск практически отсутствует	Менеджеры и персонал комбината имеют большой опыт по эксплуатации хлебопекарного оборудования

16.3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

В данном подразделе рассчитаны затраты на реализацию проекта, а также основные планируемые производственные и экономические показатели на текущий и последующие годы.

16.3.1 Расчеты затрат на проект

Описание технологического цикла дано в таблице 16.10, затраты на проект (по основным элементам) показаны в таблицах 16.11 - 16.12.

Таблица 16.10 - Технологический цикл производства и реализации хлеба и хлебобулочных изделий

Вид работ	Исполнители (подразделение), оборудование	Длительность, ч
Замес и брожение опары и теста	Тестомесильное отделение	Круглосуточно
Формовка тестовых заготовок	Тесторазделочное отделение	»
Расстойка тестовых заготовок	Расстойный шкаф	»
Выпечка хлеба и хлебобулочных изделий	Хлебопекарная печь	»
Укладка в контейнеры	Экспедиция	»
Реализация продукции	»	»

Таблица 16.11 - Оборудование, оснастка и инструмент

Наименование, характеристика	Количество, шт.	Цена за единицу, тыс. руб.	Затраты на проект, тыс. руб.
1. Печь хлебопекарная Г4-ХПФ-21М	1	1076,4	1076,4
2. Шкаф расстойный Г4-ХРГ-55	1	352,2	352,2
3. Дозатор сыпучих компонентов Ш2-ХДА	1	50,55	50,55
4. Дозатор жидких компонентов Ш2-ХД2-Б	2	75,0	150,0
5. Тестоделительная машина А2-ХТН	1	129,5	129,5
6. Тестомесильная машина А2-ХТЗ-Б	1	81,5	81,5
7. Округлитель тестовых заготовок КУМ-2000	1	90,15	90,15
Итого	8	х	1930,3

Таблица 16.12 - Сырье и материалы для производства 1 т подового хлеба

Наименование, характеристика	Цена за 1 т, руб.	Норма затрат на 1 т продукции, кг	Затраты на проект, руб. на 1т
1. Мука пшеничная 1-го сорта	6280	727,3	4567
2. Дрожжи хлебопекарные прессованные	10830	7,27	78,73
3. Маргарин	15108	1,2	19,33
4. Улучшитель	63920	0,16	8,77
5. Соль поваренная пищевая	860	10,90	9,4
6. Вода	10,63	466	4,95
7. Масло растительное на смазку	22 270	3,15	70,15
Итого	х	х	5627

Калькуляция себестоимости хлеба пшеничного подового 1-го сорта развесом 0,6 кг приведена в таблице 16.13. Основную долю затрат составляют сырье и вспомогательные материалы (рисунок 16.2).

Таблица 16.13 - Калькуляция себестоимости 1 т подового хлеба, руб.

Статьи затрат	Сумма, руб.
1. Сырье и материалы	5627
2. Топливо и энергия	49
3. Оплата труда с отчислениями	936
4. Транспортные расходы	170
5. Общепроизводственные расходы	1639
6. Внепроизводственные расходы	1364
7. Полная себестоимость	9785

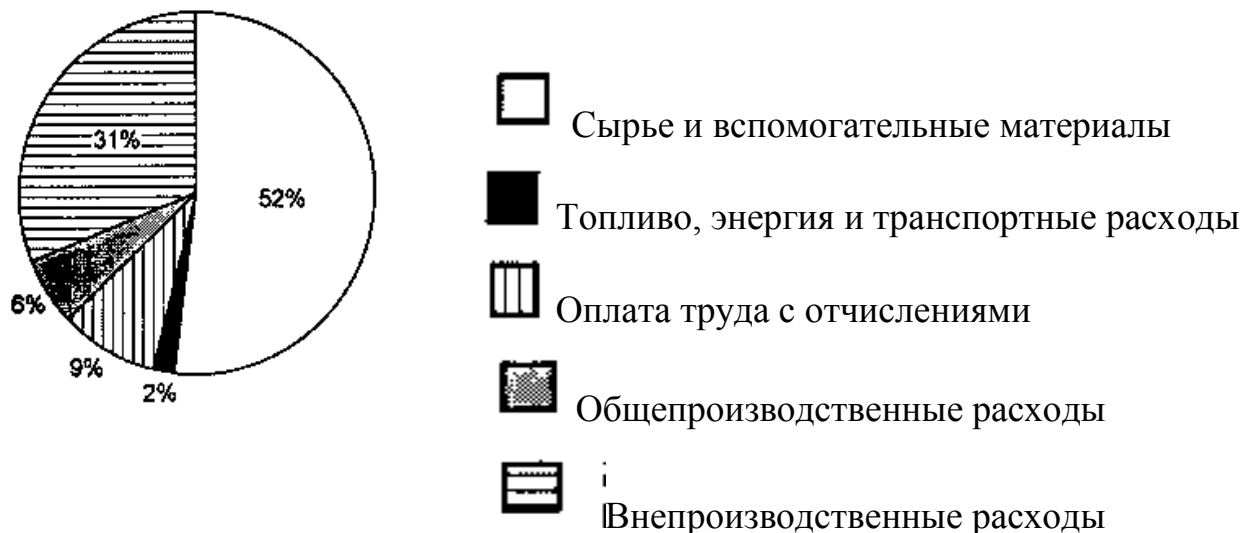


Рисунок 16.2 - Структура себестоимости подового хлеба

Смета капитальных затрат на проект представлена в таблице 16.14.

Таблица 16.14 - Смета капитальных вложений в инженерный проект

Элементы капитальных затрат	Сумма, руб.
Приобретение нового оборудования	1930,3
Демонтаж существующего оборудования	171,5
Монтаж и пусконаладка нового оборудования	980,3
Прочие расходы	649,2
Итого	3731,3

16.3.2 Основные планируемые производственные и экономические показатели проекта

Объемы финансирования по проекту показаны в таблице 16.15, их структура - на рисунке 16.3.

Таблица 16.15 - Финансирование проекта, тыс. руб.

Источники финансирования	Сумма
Прибыль	3700
Амортизация	31,3
Собственные средства - всего	3731,3

Для прогноза отчета о прибылях и убытках по данному проекту (таблица 16.16) использованы средние значения цен на хлебобулочные изделия и затрат на их производство и реализацию. Объем производства по плану составляет 7000 т, средняя цена - 10550 руб. за 1 т.

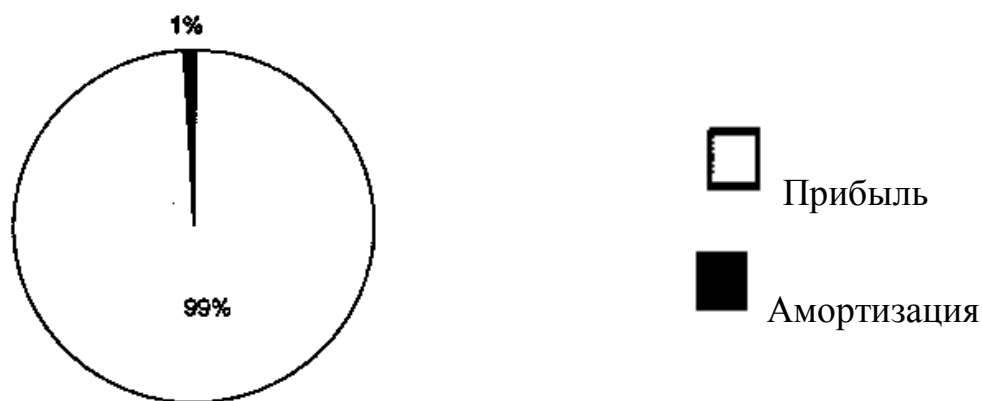


Рисунок 16.3- Структура финансовых вложений в инженерный проект

Таблица 16.16 - Отчет о прибылях и убытках, тыс. руб.

Показатели	Год В	Год Г
1. Выручка от реализации	73850	77900
2. Сырье и материалы	39389	41358
3. Заработная плата	5250	5513
4. Отчисления на социальные нужды	1302	1367
5. Прочие переменные издержки	1533	1609
6. Переменные издержки - всего (6 = 2+3+4+5)	47474	49847
7. Валовая прибыль (7=1-6)	26376	28053
8. Постоянные издержки (кроме амортизации и процентов за кредит)	20037	20037
9. Амортизация	984	984
10. Проценты по кредитам	-	-
11. Постоянные издержки (11= 8+9+10)	21021	21021
12. Суммарные издержки (12 = 6+11)	68495	70868
13. Другие доходы	-	-
14. Другие расходы	-	-
15. Прибыль до налогообложения (15 = 1-12+13-14)	5355	7032
16. Налог на прибыль	1285,2	1687,7
17. Чистая прибыль (17=15-16)	4069,8	5344,3
18. Чистая прибыль от модернизации	1379,7	1811,7

Показатели чистой прибыли по годам реализации проекта показаны на рисунке 16.4.

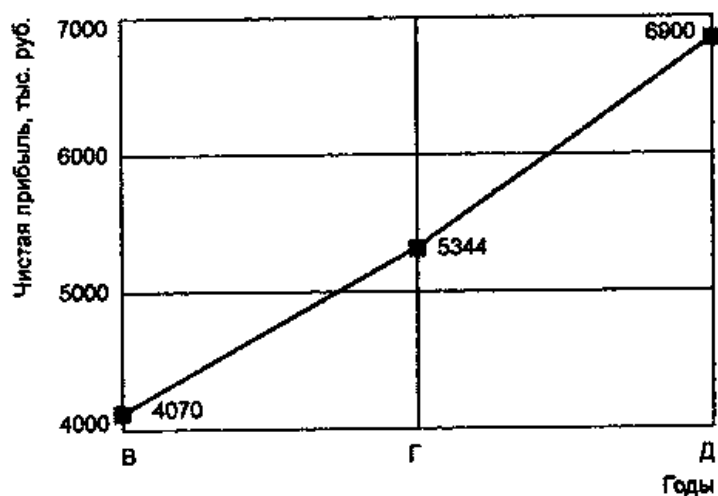


Рисунок 16.4 - Планируемая чистая прибыль от проекта

Дисконтированный доход от модернизации при ставке рефинансирования ЦБ РФ 12% составит

$$ДД = \frac{1379,7 + 984}{(1 + 0,12)^1} + \frac{1811,7 + 984}{(1 + 0,12)^2} = 2110,4 + 1726,5 = 3836,9 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, чистый приведенный доход $ЧПД = ДД - КВ = 3836,9 - 3731,3 = 105,6$ тыс. руб., а индекс рентабельности $ИР = ДД/КВ = 3836,9 : 3731,3 = 1,03$.

Срок окупаемости проекта составит $T_{од} = КВ/ЧД = 3731,1 : 1379,7 = 2,7$ лет.

Итак, в предложенном бизнес-плане $ЧПД > 0$, $ИР > 1$, срок окупаемости вложений меньше нормативного; поэтому его можно считать пригодным для реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев Л.Е. и др. Эксплуатация технологического оборудования ферм комплексов. – М.: Агропромиздат, 1986 (под редакцией Мельникова С.В).
2. Алешкин В.Р., Рощин П.М. Механизация животноводства. – М.: Агропромиздат, 1985.
3. Белянчиков Н.Н. и др. Механизация технологических процессов. – М.: Агропромиздат, 1989.
4. Брагинец Н.В., Палишкин Л.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. – М.: Агропромиздат, 1991.
5. Вагин Ю.Т. Техничко-экономические обоснования дипломных проектов. – Горки.: Белорусская СХА, 1989. (Методические указания для студентов специальности 31.13).
6. Гриб В.К. и др. Механизация животноводства. – Минск.: Урожай, 1987.
7. Дуйсекенов К.М. и др. Методическое указание по составлению технологических карт в дипломных и курсовых проектах. – Уральск.: Западно-Казахстанский СХИ, кафедра МАЖ, 1990.
8. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. – Л.: Агропромиздат, 1985.
9. Морозов Н.М. Эффективность комплексной механизации животноводческих ферм. – М.: Колос, 1972.
10. Морозов Н.М. Экономическая эффективность комплексной механизации животноводства. – М.: Россельхозиздат, 1986.
11. Рыбников А.П., Спиридонов В.К. Расчет экономической эффективности внедрения новых машин в производственные линии животноводческих ферм и комплексов. – Брянск.: БСХИ, 1987.

12. Ядревский А.П. Расчет технологических карт механизированных процессов с использованием ПМК типа МК-52,61 и ЭВМ типа ЕС-1020 при курсовом и дипломном проектировании. – Горки.: Белорусская СХА, 1989.
13. Яковлева Н.А. Экономические обоснование инженерно-технических решений в дипломных проектах. – Пенза, 2000.
14. Серый Н.С., Смелов А.И., Черкун В.Е. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин. – М.: Агропромиздат, 1991.
15. Вайнберг А.А., Гросул Л.И. Основы ремонта и монтажа оборудования предприятий по хранению и переработке зерна. – М.: Колос, 1992.
16. Гальперин Д.М., Миловидов Г.В. Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1990.
17. Курочкин А.А. и др. Дипломное проектирование по механизации переработки продукции животноводства. Пенза, 1998.
18. А.В. Гордеев, О.А. Масленникова и др. Экономика предприятий пищевой промышленности 2-е изд., испр. и доп. _М.: Агроконсалт, 2003. – 616 с.
19. А.Д. Ананьин, Г.П. Юхин, Г.Ф. Нешитая. Бизнес-планирование в дипломных проектах по агроинженерии. – М.: КолосС, 2007. -183 с.
20. Исаев Х.М., Купреенко А.И., Байдаков Е.М. Курсовое проектирование по технологическому оборудованию для переработки продукции растениеводства Брянск. Издательство Брянской ГСХА, 2009. – 102 с.
21. А.А. Курочкин, И.А. Спицын, В.М. Зимняков и др./ Под ред. А.А. Курочкина. Дипломное проектирование по механизации переработки сельскохозяйственной продукции – М.: КолосС, 2006. – 424 с.

22. О.Г. Лунин, В.Н. Вельтищев, Ю.М. Березовский и др. Курсовое и дипломное проектирование технологического оборудования пищевых производств – М.: Агропромиздат, 1990. – 269 с.
23. Хорольский В.Я., Таранов М.А., Петров Д.В. Технико-экономическое обоснование дипломных проектов. – Ростов н/Д: ООО «Терра», 2004. – 168 с.
24. Волкова Н.А., Столярова О.А., Костерин Е.М. Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий / Под редакцией Н.А. Волковой. – М.: КолосС, 2005. – 240 с.: ил.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение 1 – Тарифные разряды работников животноводческих ферм промышленного типа.

№ п/п	На и м е н о в а н и е р а б о т	Разряд
1.	Работы оператора молочно-мясного животноводства занятого: а) машинным доением коров; б) обслуживанием коров дойного стада; в) обслуживанием коров в родильном отделении; г) обслуживанием коров в изоляторе-стационаре; д) выращиванием телят; е) обслуживанием молодняка КРС; ж) подгон животных на доение	6 5 6 5 6 5 4
2.	Работа оператора по производству свинины, занятого на обслуживании: а) хряков-производителей, холостых и супоросных свиноматок, ремонтного молодняка и свиней на откорме; б) свиноматок с приплодом и поросят-откормышей	5 6
3.	Работа оператора по приготовлению, дозированию и раздаче кормов: а) управление и работа с механизмами; б) обслуживание, регулировка и устранение неисправностей.	5 6
4.	Работа осеменаторов по искусственному осеменению (выявление охоты у животных, взятие спермы у производителей и проведение осеменения): а) коров; б) свиноматок.	6 5
5.	Работа оператора: а) по ветеринарной обработке молока; б) по приему, взвешиванию и перегону скота; в) дежурного в ночное время.	4 3 2
6.	Подготовка и раздача кормов: Выемка силоса, сенажа, барды, жома, пивной дробины, и других кормов из башен, ям траншей и буртов: а) с использованием подъемных устройств; б) вручную.	3 2

Продолжение приложения 1

№ п/п	Наименование работ	Разряд
7.	Измельчение, дробление, размол, рубка грубых, сочных кормов, концентратов и кормов животного происхождения: а) на машинах с электродвигателем или другим двигателем; б) на машинах с ручным приводом или вручную	3 2
8.	Мойка, смешивание, дрожжевание, известкование, проращивание, консервирование, химическая и бактериологическая обработка кормов, пищевых отходов.	2
9.	Запаривание, варка, гидротермическая обработка кормов и пищевых отходов: а) в кормозапарниках, котлах и чанах; б) в ямах и траншеях	3 2
10.	Заготовка кормов животного и растительного происхождения из водоемов, сопровождение животных при перевозке и перегоне их на заготовительные и убойные пункты, работа дежурных животноводов (скотников, дояров, свинок).	3
11.	Работа подсобных рабочих	2
12.	Молочное и мясное скотоводство: Работа доярки при ручном доении с продуктивностью фуражной коровы в год: а) до 3,5 тыс. кг; б) свыше 3,5 тыс. кг.	4 5
13.	Работа доярки при доении коров в ведра и молокопровод двумя аппаратами с продуктивностью животных в год: а) до 3,5 тыс. кг; б) свыше 3,5 тыс. кг.	4 5
14.	При доении коров тремя и более аппаратами с продуктивностью животных в год: а) до 3,5 тыс. кг; б) свыше 3,5 тыс. кг.	5 6
15.	Работа оператора при доении коров на доильных площадках и других высокопроизводительных доильных установках.	6
16.	Работа доярок по обслуживанию первотелок	6
17.	Работа доярки родильного отделения.	6

Приложение 2

Часовые тарифные ставки для трактористов-машинистов и рабочих мастерских и цехов по ремонту сельскохозяйственной техники, оборудования и инструментов, руб/ч*.

Условия труда и категории рабочих	Сч. при разрядах работ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рабочие по ремонту с.-х. техники, повременная оплата: нормальные условия труда, тяжелые и вредные условия труда	0,852	1,107	1,439	1,627	1,840	2,079	-	-	-	-
	1,107	1,439	1,870	2,115	2,392	2,703	-	-	-	-
Рабочие-станочники широкого профиля	-	0,962	1,250	1,413	1,598	1,805	2,042	2,308	-	-
Рабочие механизаторы: Трактористы-машинисты на с.-х. работах, Механизаторы на погрузочно-разгрузочных работах	-	-	-	-	-	2,167	2,451	2,771	3,135	3,543
	0,730	0,923	1,2	1,356	1,533	1,782	-	-	-	-

* - Часовые тарифные ставки увеличиваются с учетом минимальной оплаты труда

Расчет тарифных ставок работников животноводства

Наименование профессий	Диапазон разрядов	Тарифный коэффициент ЕТС, КТ	Коэф-т за условия труда, Кн	Месячная тарифная ставка с учетом коэффициентов, 450 х КТ х Кн	Дневная тарифная ставка при 6-дневной рабочей неделе
Животновод	3-6	1,23-1,67	1,5	830,25-1127,25	34,59-46,97
Животновод по уходу за рабочими животными	4-5	1,36-1,51	1,5	918-1019,25	38,25-42,47
Дояр	4-6	1,36-1,67	1,5	918-1127,25	38,25-46,97
Зверовод	5-6	1,51-1,67	1,5	1019,25-1127,25	42,47-46-97
Коневод	3-6	1,23-1,67	1,5	830,25-1127,25	34,59-46,97
Приготовитель кормов	1-4	1,00-1,36	1,5	675-918	28,13-38,25
Кроликовод	4-5	1,36-1,51	1,3	918-1019,25	38,25-42,47
Оператор животноводческого комплекса и механик фермы	4-6	1,36-1,67	1,5	918-1127,25	38,25-46,97
Оператор машинного доения	4-6	1,36-1,67	1,5	918-1127,25	38,25-46,97
Оператор птицефабрик и механизированных ферм	2-6	1,11-1,67	1,5	749,25-1127,25	31,22-46,97
Птицевод	2-5	1,11-1,51	1,5	749,25-1019,25	31,22-42,47
Пчеловод	3-5	1,23-1,51	1,5	830,25-1019,25	34,59-42,47
Свиновод	3-6	1,23-1,67	1,5	830,25-1127,25	34,59-46,97
Чабан	3-6	1,23-1,67	1,5	830,25-1127,25	34,59-46,97

Приложение 4

Примеры расчета тарифных ставок основных профессий рабочих (при размере месячной тарифной ставки 1 разряда 450 рублей и 40-часовой рабочей неделей)

Наименование групп, рабочих групп и профессий	Диапазоны разрядов по ЕТС	Тарифный коэффициент по ЕТС, (Тк)	Рекомендуемый повышающий коэффициент (Пк)	Месячная тарифная ставка, (гр. 450 Тк. Пк)	Часовая тарифная ставка, (гр. 6:168)	Дневная тарифная ставка, руб. (гр. 6:24)
Рабочие-ремонтники: слесарь по ремонту с.-х. машин и оборудования	1-6	1,00-1,67	1,3	585-976,95	3,48-5,82	24,38-40,71
Наладчик с.-х. машин и тракторов	4-6	1,36-1,67	1,8	1101,6-1352,7	6,56-8,05	45,9-56,36
Рабочие-станочники широкого профиля	2-8	1,11-2,02	1,5	749,25-1363,5	4,46-8,12	31,22-56,81
Рабочие-механизаторы: трактористы-машинисты на с.-х. работах	6-10	1,36-2,44	1,8	1101,6-1976,4	6,56-11,76	45,9-82,35
Механизаторы на погрузочно-разгрузочных работах	1-3	1,00-1,23	1,5	675-830,25	4,02-4,94	28,13-34,59
Рабочие строители	1-6	1,00-1,67	1,5	675-1127,25	4,02-6,71	28,13-46,97
Водители автомобилей	4-7	1,36-1,84	1,8	1101,6-1490,4	6,56-8,87	45,9-62,1

Приложение 5

Тарифные коэффициенты единой тарифной сетки по оплате труда работников организаций
бюджетной сферы

Разряды оплаты труда	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Тарифные коэффициенты	1,00	1,11	1,23	1,36	1,51	1,67	1,84	2,02	2,22	2,44	2,68	2,89	3,12	3,36	3,62	3,9	4,2	4,5
Тарифные ставки (оклады)*	450	500	555	610	680	750	830	910	1000	1100	1205	1300	1405	1510	1630	1755	1890	2025

* Размеры тарифных ставок (окладов) округлены до целых рублей

Приложение 6 – Расход топлива двигателями тракторов, комбайнов и самоходных машин.

Марка машины	Номинальная мощность двигателя, л.с.	Номинальный удельный расход топлива, кг/л
Т-150	150	0,180
ДТ-75М	90	0,185
Т-74	75	0,190
Т-54В	50	0,195
К-701	270	0,195
Т-150К	165	0,180
МТЗ-80	75	0,190
МТЗ-6П	60	0,180
МТЗ-52П	55	0,200
Т-40АМ	50	0,187
Т-25А	25	0,190
Т-16	20	0,190
КСКУ-6	200	0,175
КСК-100	200	0,175
КНП-1,8	75	0,190
Е-281	170	0,175
Е-301	55	0,175

Приложение 7 – Нормы амортизационных отчислений по основным фондам производства продукции животноводства и птицеводства на реновацию, капитальный и текущий ремонты и техническое обслуживание.

В и д ы ф о н д о в	Норма амортизационных отчислений, %
Здания одноэтажные с железобетонными и металлическими каркасами, со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей, с железобетонными, металлическими.	1,2
Здания одноэтажные бескаркасные со стенами из каменных материалов, крупных блоков и панелей с железобетонными, металлическими, деревянными и другими перекрытиями и покрытиями.	1,7

Продолжение приложения 7

В и д ы ф о н д о в	Норма амортизационных отчислений, %
Навозохранилища и жижесборники с каменной кладкой.	4,0
Установки и агрегаты доильные стационарные и передвижные, для очистки, пастеризации и охлаждения молока, насосы молочные.	14,3
Резервуары – охладители молока и холодильная установка.	11,1
Автопоилки, поилки, раздатчики кормов передвижные и стационарные для ферм, кормушки металлические, транспортеры и оборудование для уборки и утилизации навоза.	20,0
Артезианские скважины: безфильтровые	4,1
фильтровые	6,7
Насосы артезианские, пневматические, винтовые, погружные	20
Водонапорные башни: металлические	5,0
кирпичные с металлическими резервуарами	2,5
Тракторы: К-700, К-701 и мод.	10,0
Т-40, Т-40М, Т-16М, Т-25 и мод.	12,5
ДТ-75, ДТ-75М и мод.	12,5
Т-150К и мод.	10
МТЗ-80 и мод.	11,1
ЮМЗ-6Л и мод.	9,1

Приложение 8 – Структура затрат в молочном скотоводстве

(на корову в год)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. ·ч	% к итогу	
Водоснабжение и поение	6,00	4	4,0
Приготовление и раздача кормов	22,5	15	16,0
Доеение коров	37,5	25	19,0
Первичная обработка молока	9,0	6	5,6
Уборка и обработка навоза	22,5	15	15,2
Теплоснабжение и микроклимат	7,5	5	8,2
Обслуживание коров в родильном отделении	15,0	10	12,0
Прочие работы	30,0	20	20,0
Итого	150	100	100

Приложение 9 – Структура затрат при производстве говядины (на откармливаемую голову)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. ·ч	% к итогу	
Приготовление кормов	10,5	35	30
Доставка и раздача кормов	3,9	13	15
Поение	0,6	2	2
Уборка навоза внутри помещений и доставка его в навозохранилище	6,0	20	15
Создание микроклимата, обогрев помещений	3,0	10	10
Прочие процессы (уход, ветсанмероприятия и др.)	6,0	20	28
Итого	30	100	100

Приложение 10 – Структура затрат на свинофермах с комплексной механизацией (на откормочную голову)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. · ч	% к итогу	
Приготовление кормов	10,5	35	30
Доставка и раздача кормов	3,9	13	15
Поение	0,6	2	2
Уборка навоза из помещений и сбор навоза от свинарников	6,0	20	15
Создание оптимального микроклимата, обогрев и облучение животных	3,0	10	10
Прочие процессы (уход, ветсанмероприятия и др.)	6,0	20	28
Итого	3,50	100	100

Приложение 11 – Структура затрат на свинофермах с комплексной механизацией (на свиноматку)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. · ч	% к итогу	
Приготовление кормов	9	9	8,0
Доставка и раздача кормов	90,40	21,0	21,0
Поение	1,00	1	1
Уборка навоза из помещений и сбор навоза от свинарников	31,0	34,0	17,0
Создание оптимального микроклимата, обогрев и облучение животных	6,0	6	19,0
Прочие процессы (уход, наблюдение заживотными, ветсанмероприятия и др.)	28	29,0	34
Итого	95,5	100	100

Приложение 12 – Структура затрат в овцеводстве (на 1 овцу)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. ·ч	% к итогу	
Пасьба овец и поение	1,86	22,0	21,4
Приготовление кормов	1,96	22,5	18,0
Доставка и раздача кормов	0,05	0,50	17,0
Уборка навоза внутри помещений и доставка его в навозохранилище.	0,1	0,1	2,3
Стрижка овец	1,2	14	11,3
Создание оптимального микроклимата и обогрев	0,08	0,9	5
Прочие процессы (окот и выращивание молодняка, ветсанмероприятия и др.)	2,8	40	25
Итого	8,5	100	100

Приложение 13 - Структура затрат в птицеводстве яичного направления
(на 100 кур)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. ·ч	% к итогу	
Приготовление и раздача	10,2	25	27
Поение	0,4	1	1
Уборка помета	7,2	18	25
Создание микроклимата, облучение	4,1	10	15
Сбор и укладка яиц	9,0	22,0	5
Прочие процессы (уход, ветсанмероприятия и др.)	10,1	24	27
Итого	41	100	100

Приложение 14 – Структура затрат в птицеводстве мясного направления
(на 100 кур)

Производственные процессы	Годовые затраты труда		Эксплуатационные расходы % к итогу
	чел. ·ч	% к итогу	
Посадка и высадка птицы	1,8	30	10
Приготовление и раздача	1,5	25	27
Поение	0,1	2	2
Уборка помета	1,1	18	25
Создание микроклимата, облучение	0,6	10	15
Прочие процессы (уход, ветсанмероприятия и др.)	0,9	15,0	21
Итого	6	100	100

Приложение 15 – Сметная стоимость некоторых животноводческих объектов (в ценах 1991 года)

Характеристика объекта	Габариты, м	Сметн. стоим. объекта, руб.
1	2	3
Родильное отделение на 260 мест с профилакторием на 130 мест	21x102+ +15x36	226300
Коровник на 400 коров боксового содержания с центральным кормовым проходом (КТУ-10, УС-15, боксы, ПА-1, т.п. 801-389)	21x144	222800
Родильная на 104 коров т.п. 801-390	21x66	82400
Коровник на 400 коров боксового содержания т.п. 801-390	27x114	245400
Родильная на 160 коров с профилакторием т.п. 801-315	21x66+ +12x24	128500
Коровник на 400 коров боксового содержания	27x114	194900
Коровник на 400 коров боксового содержания с подпольным навозохранилищем	27x114	435900
Коровник боксового содержания с щелевыми полами и с самосплавными каналами	21x114	195000
Коровник боксового содержания на 400 коров (с поперечными рядами боксов) т.п. 801-381	18x96	195000 204800
Коровник на 200 коров двухрядный	12x108	89000

Продолжение приложения 15

Характеристика объекта	Габариты, м	Сметн. стоим. объекта, руб.
Телятник на 500 коров, содержание клеточное по 10 голов	21x84	13600
Доильно-молочный блок на две доильные установки «Елочка»	18x36+ +7,8x6	78400
Коровник на 400 коров привязного содержания с подпольным навозохранилищем	21x138	443300
Блок из двух коровников на 400 коров привязного содержания, соединенных молочным блоком, т.п. 801-368	(21x138)x2	522500
Телятник на 400 голов с родильным отделением на 100 мест с профилакторием на 51 место т.п. 801-370	18x138	197500
Телятник на 600 голов боксового содержания т.п. 801-384	18x90	129800
Здание для содержания 480 телят в возрасте от 2 до 4 месяцев боксового содержания со щелевыми полами т.п. 601-385	18x76	123400
Здания ремонтного молодняка на 360 голов боксового содержания т.п. 801-385	21x132	189600
Телятник на 500 голов с карантинным и пунктом приема телят т.п. 801-392-с	18x78	91000
Здание для ремонтного молодняка на 500 голов боксового содержания	18x84	79400
Телятник на 720 голов клеточного содержания т.п. 801-423	2x84	244400
Телятник на 720 голов клеточного содержания т.п. 801-396	21x84	169200
Здание молодняка крупного рогатого скота на 360 голов т.п. 801-397	21x54	32000
Телятник на 560 голов т.п. 801-306	21x54	161200
Здание молодняка на 1100 голов т.п. 801-306	21x183	611100
Навес над кормушками т.п. 801-365	9x14	27900
Коровник на 240 коров с телятами от 20 до 50 дневного возраста т.п. 801-415	18x90	17900
Коровник для отела 240 коров с выращиванием телят до 20 дневного возраста т.п. 801-414	18x90	56200
Трехстенный навес на 240 коров с телятами старше 50 дневного возраста и 120 ремонтных телок	18x90	28600

Продолжение приложения 15

Характеристика объекта	Габариты, м	Сметн. стоим. объекта, руб.
Свинарник-маточник на 480 мест т.п. 802-244	18x282	549000
Свинарник-откорм на 3000 гол. Т.п. 8С-245	18x234	494000
Блок двух свинарников на 2400 голов т.п. №802-147/172 п.п.	(18x90)x x2+12+12	281000
Свинарник для проведения опоросов т.п. 802-144/75	18x150	273000
Свинарник-откормочник на 1200 голов т.п. 802-144/75	18x96	165000
Свинарник для ремонтного молодняка на 560 мест т.п. 802-119	12x112	189000
Овчарня на 835 овцематок для ягнения т.п. 803-119	18x114	87800
Овчарня на 835 овцематок для ягнения т.п. 803-104	18x120	85400
Овчарня на 500 маток т.п. 803-123	12x168	49400
Овчарня на 5000 мест т.п. 803-153	12x168	51500
Кормовой навес для молодняка овец на 625 голов	18x190	86600
Птичник на 6000 кур родительского стада т.п. 818-190	18x96	161300
Птичник для выращивания бройлеров при напольном содержании на 22000 голов т.п. 805-305	18x72	136900
Птичник для выращивания кур родительского стада на 5500 голов напольного содержания т.п. 805-304	18x72	116700
Птичник на 2500-3000 кур контрольного стада напольного содержания т.п. 805-281	12x84	89300
Птичник на 1500-1900 кур селекционного содержания т.п. 805-281	12x84	109100
Птичник на 6000-8000 кур (молодняка) т.п. 805-283	12x84	89300
Птичник на 4500 кур напольного содержания т.п. 805-312	24x70	159100

Приложение 16 – Структура себестоимости производства продуктов животноводства и птицеводства (%)

Вид животноводческой и птицеводческой продукции	Заработная плата	Корма	Амортизация	Текущий ремонт	Прочие прямые расходы	Накладные расходы	Всего затрат
Молоко	30,6	41,2	4,1	3,4	8,7	12,0	100
Привес КРС	20,0	56,4	3,3	3,2	8,6	8,5	100
Привес свиней	20,6	56,5	3,2	3,2	8,6	8,5	100
Привес кур	11,5	65	3,4	3,0	8,6	8,5	100
Привес овец	25	46,8	4,0	3,5	8,5	12,2	100

Приложение 17 - Нормативы удельной трудоемкости изготовления оборудования [18]

Характеристика конструкции	Удельная трудоемкость изготовления, чел-ч/кг
Простые металлические конструкции (рамы, емкости, простые стенды, установки и т.д.)	0,3...0,5
Сложные металлические конструкции (стенды) установки для испытаний, отдельные узлы и прочее	0,7...1,0
Металлорежущие станки, отдельные их узлы и агрегаты	0,7...1,2

Приложение 18 - Средняя трудоемкость изготовления оригинальных деталей

Деталь	Размер, мм	Квалитеты	Средняя трудоемкость изготовления 1 детали, чел.-ч.
Вал	-	6	2,0
	-	8	1,2
Втулка	до \varnothing 100	7	2,0
	свыше \varnothing 100	7	3,0
	до \varnothing 100	8	1,4
	свыше \varnothing 100	8	3,2
Кольцо	до \varnothing 100	7	1,1
	свыше \varnothing 100	7	3,4
	до \varnothing 100	8	0,4
	свыше \varnothing 100	8	2,0

Приложение 19 - Трудоемкость сборки отдельных элементов машин и конструкций [18]

Вид работы	Время сборки, мин
Завертывание винта	0,5
Завертывание болта, шпильки, штуцера	0,6
Завертывание гайки	1,0
Запрессовка втулки или заглушки	1,8
Установка шарикового и роликового подшипника	3,6
Подгонка шпонки к валам	26,7
Установка шестерни, зубчатого сектора и муфты на валы	2,0
Установка шайбы, кольца, прокладки	0,45
Сверление по месту (электродрелью)	1,5
Развертывание конического отверстия или установки штифта	4,78
Нарезание резьбы по месту	2,0

Приложение 20 - Средняя стоимость готовых деталей и цены на основные материалы машиностроения (на 1.01.99 для учебных целей)

Вид материала и заготовки	Цена 1 т материала или заготовок, руб.	Средняя стоимость 1 т годовых деталей, руб.
Горячий прокат:		
листовой тонкий	9135	12789
толстый	4567	15310
сортовой мелкий	5046	64791
средний	4566	53512
крупный	4486	42264
Холодный прокат:		
листовой	10950	38825
сортовой проф.	1615	42700
Горячий прокат специально-го профиля	8600	30616
Уголки и швеллеры	3667	5134
Трубы для заготовок	9867	30982
Свободная ковка	11277	13533
Горячая штамповка	14097	84582
Отливки стальные обычные в землю	17640	36689
Точная отливка по выплавляемым моделям	7300	78183
Холодная штамповка	22554	31575
Чугунные отливки	19087	52892

Приложение 21 - Нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов, % к балансовой стоимости

Группы и виды основных средств	Норма амортизационных отчислений, %
<i>Здания:</i>	
одноэтажные, бескаркасные со стенами облегченной каменной кладки двух- и более этажные	2,5
деревянные, каркасные и щитовые передвижные:	5
цельнометаллические	10
деревометаллические	12,5
Асфальтовые площадки для временного хранения зерна:	
с песчаным основанием	15,4
с бетонным основанием	6,7
<i>Оборудование мясной и молочной промышленности</i>	
Оборудование маслодельных и первичных молокозаводов, для розлива, дозирования, упаковки молока и молочных продуктов для гормолзаводов и молочно-консервных заводов	11,8
Оборудование маслодельных, сыродельных и первичных молочных маслозаводов	12,5
Сепараторы жидкостные, оборудование колбасного, консервного и кулинарного производств	15,4
Холодильно-компрессорное оборудование	10
Оборудование:	
для переработки скота и птицы	10
для изготовления консервной тары	6,7
для переработки молока на городских и молочно-консервных заводах	10
для производства сгущенных, сухих продуктов и концентратов	6,6
<i>Оборудование пищевой промышленности</i>	
Холодильное оборудование	10
Тепловое оборудование	12,5
Оборудование механическое для плодоовощных баз, кипяtilьники непрерывного действия	16,7
Машины для переработки мяса, овощей, фруктов (автоматические и полуавтоматические)	14,3
Прочее торгово-технологическое оборудование	12,5
Оборудование пивобезалкогольной, спиртовой, ликероводочной промышленности, первичного и вторичного виноделия	10

Группы и виды основных средств	Норма амортизационных отчислений, %
Оборудование сахарорафинадной, сахаропесочной, крахмалопаточной промышленности	11,8
Оборудование консервной, овощесушильной и пищеконцентратной промышленности	10
Оборудование хлебопекарной, макаронной промышленности	12
Оборудование кондитерской, дрожжевой промышленности	11,8
Оборудование для переработки масличных семян, производства маргариновой продукции и майонеза, рафинации и гидрогенизации жиров, эфиромасличной промышленности	8,3
Оборудование хлебоприемных предприятий: стационарное технологическое оборудование мукомольной и комбикормовой промышленности	10
передвижное (транспортёры, самоподаватели, вагоноразгрузчики, сепараторы, триеры, зерносушиллки и др.)	14,3

Учебное пособие

Купреенко Алексей Иванович
Исаев Хафиз Мубариз-оглы
Байдаков Евгений Михайлович

**Экономическое обоснование инженерно-технических решений
в курсовых и дипломных проектах**

Редактор Павлютина И.П.

Подписано в печать 08. 04. 10. Формат 60x84 1/16. Бумага печатная.
Усл. печ. л. 11,62. Тираж 100. Изд. № 1635

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, БГСХА