

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»  
ДЗЕРЖИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Экономика и гуманитарные дисциплины»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению раздела «Экономика и организация производства»  
выпускной квалификационной работы бакалавра  
конструкторского направления

для студентов направления подготовки  
15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»  
всех форм обучения

Нижний Новгород 2020

Составители: Н.А. Куфтырева, А.М. Петровский

УДК 338.3

Методические указания по разделу «Экономика и организация производства» выпускной квалификационной работы бакалавра конструкторского направления для студентов направления подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.А. Куфтырева, А.М. Петровский. – Н.Новгород, 2020. – 24 с.

Настоящие методические указания рекомендуются для выполнения раздела «Экономика и организация производства» выпускной квалификационной работы бакалавра конструкторского направления для студентов направления подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. Рассмотрены вопросы обоснования необходимости реконструкции действующего предприятия, совершенствования производства и повышения конкурентоспособности предприятия, определения себестоимости и рентабельности продукции, расчета основных показателей эффективности предлагаемых мероприятий.

Редактор Е.А. Репникова

Подписано в печать 14.05.2020. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага газетная.

Печать трафаретная. Усл. печ. л. 1,25. Тираж 50 экз. Заказ .

---

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.  
Типография НГТУ. 603950, Н.Новгород, ул. Минина, 24.

© Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Квалификация (степень) бакалавра – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению, освоении начал специализации и выработке навыков выполнения исследовательских работ. Обучение в вузе завершается защитой выпускной квалификационной работы (ВКР), представляющей собой законченную проектную, технологическую или научно-исследовательскую разработку, связанную с решением отдельных задач, определяемых особенностями направления подготовки. Составляющей частью пояснительной записки выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра является раздел, посвященный анализу технико-экономических показателей разработки. В ходе работы над этим разделом выпускник должен показать знания в области экономики, умение применять их при анализе и оценке стоимостных экономических показателей разработки. Материалы раздела «Экономика и организация производства» выносятся в отдельные главы пояснительной записки. Обобщенные результаты анализа экономических показателей разработки выносятся на защиту ВКР.

Настоящие методические указания призваны оказать помощь студентам при разработке организационно-экономических вопросов ВКР. Для решения вопросов, возникающих в ходе работы над разделом «Экономика и организация производства», назначается консультант. В его задачу входят:

- анализ темы ВКР и предложение методики расчета экономических показателей разработки;
- выдача задания для раздела «Экономика и организация производства» в соответствии с тематикой ВКР и направлением подготовки выпускника;
- помощь при выборе основной и дополнительной литературы, справочных и нормативных материалов в соответствии с установленной тематикой работ по разделу;
- проведение консультаций для проверки правильности выполнения раздела «Экономика и организация производства» ВКР и контроль своевременности его подготовки и оформления;
- предоставление информации выпускающей кафедре о ходе работы выпускника над данным разделом ВКР.

После выхода приказа об утверждении темы выпускной квалификационной работы, выпускник должен приступить к работе над

основными разделами ВКР, включая раздел «Экономика и организация производства».

В обязанности выпускника входят:

- своевременное получение заключения консультанта;
- самостоятельное выполнение в полном объеме и в установленные сроки задания по разделу «Экономика и организация производства» ВКР;
- своевременное посещение консультаций по данному разделу ВКР;
- регулярные отчеты консультанту о ходе работы над разделом «Экономика и организация производства» ВКР.

Данный раздел ВКР содержит:

- 1) технико-экономическое обоснование проектных решений;
- 2) организационную часть;
- 3) экономическую часть.

Данные подразделы включают организационно-техническую характеристику производства, расчет капитальных вложений, расчет себестоимости продукции, организацию труда и заработной платы, определение основных технико-экономических показателей проектируемого цеха или предприятия.

## **1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ**

Целью технико-экономического обоснования является доказательство технической возможности и экономической целесообразности реализации проектных решений, предлагаемых в ВКР.

Эти вопросы можно рассмотреть в следующей последовательности:

- дать краткую характеристику продукции, области её применения и существующих методов производства данного продукта, их недостатков (преимуществ) в части используемого сырья, видов энергии, трудоемкости;
- обосновать необходимость увеличения объемов производства или качества данной продукции;
- предложить организационно-технические мероприятия по увеличению объемов производства или повышению качества данной продукции.

Технико-экономическое обоснование проектных решений составляется студентом перед началом работы над ВКР и подписывается как самостоятельный раздел руководителем работы.

## 2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

В этом подразделе определяют организационную структуру и численность промышленно-производственного персонала производства. Число работников устанавливают на основании норм технологического проектирования предприятий данного вида промышленности.

Основным методом определения явочного числа рабочих является метод расстановки их по рабочим местам и профессиям исходя из принятой степени механизации и автоматизации, графика сменности, режима работы установки, совершенствования производства и рациональной организации труда, которая сводит к минимуму число подсобных, обслуживающих рабочих и норм обслуживания оборудования. Приводится информация о годовом графике планово-предупредительных ремонтов (ППР) и технического обслуживания (ТО) оборудования.

## 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ***3.1. РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА ОБОРУДОВАНИЕ И НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ***

В объем капитальных затрат включается расчет стоимости вновь строящихся зданий и сооружений, машин и оборудования, КИП и средств автоматизации, технологических трубопроводов, затрат на монтаж и т.д.

Стоимость необходимого вновь устанавливаемого оборудования заносится в табл. 3.1

Информация о стоимости вновь устанавливаемого оборудования должна сопровождаться соответствующими пояснениями, ссылками на источники получения исходных данных (данная информация должна быть представлена в Приложении к ВКР).

**Таблица 3.1** Стоимость устанавливаемого оборудования

Наименование оборудования	Проект		
	Количество, шт.	Стоимость, тыс. руб.	
		за единицу	всего
Итого			

Стоимость приобретения и монтажа оборудования складывается:

1) из затрат на тару и упаковку, которые принимаются в процентах к отпускной цене оборудования:

- по крупному оборудованию 0,5 – 0,7 %;

- по среднему оборудованию 1 – 1,2 %;

2) из транспортных расходов по доставке оборудования, размер которых определяется исходя из фактических затрат на транспортировку. В ВКР транспортные расходы принимаются в размере 7–10 % от стоимости оборудования;

3) из заготовительно-складских расходов, которые принимаются в размере 1 - 2 % от стоимости оборудования;

4) стоимости монтажа, которая принимается в размере 60–120 % от отпускной цены на оборудование, включая транспортирование и упаковку.

Стоимость приобретения и монтажа оборудования рассчитывается и заносится в табл. 3.2.

**Таблица 3.2 Стоимость приобретения и монтажа оборудования**

Стоимость оборудования, всего тыс. руб. (табл. 3.1)	Затраты, тыс. руб.				Общая стоимость приобретения и монтажа оборудования, тыс. руб.
	Тара и упаковка	Транс-портровка	Заготовительские операции	Монтаж	

В случае необходимости проведения процедуры демонтажа выбывающего оборудования, все расходы, связанные с ней, заносят в табл. 3.3.

**Таблица 3.3 Стоимость демонтируемого оборудования**

Наименование оборудования	Аналог		
	Количество, штук	Стоимость, тыс. руб.	
		за единицу	всего
Итого			

Стоимость демонтажа оборудования можно определить путем применения коэффициентов и полученные результаты свести в табл. 3.4:

- для оборудования, предназначенного для дальнейшего использования, с упаковкой в ящике деталей оборудования, со смазкой антикоррозионным слоем и составлением упаковочных спецификаций – 0,5;

- для оборудования, предназначенного для дальнейшего использования, без упаковки и консервации – 0,4;
- для оборудования, предназначенного в лом, – 0,3.

**Таблица 3.4 Стоимость демонтажа оборудования**

Стоимость оборудования, всего тыс. руб. (табл. 3.3)	Затраты на демонтаж, тыс. руб.

Расчёт реализуемой стоимости демонтируемого оборудования производится одним из двух способов:

а) продажа по цене лома (формула 1).

$$C_{л} = Ц_{л} \cdot M_{д.о.}, \quad (1)$$

где  $C_{л}$  – стоимость аппарата по цене лома, тыс. руб.;

$Ц_{л}$  – цена 1 т. лома, тыс. руб.;

$M_{д.о.}$  – вес части демонтируемого оборудования, подлежащего сдаче в лом, т.;

б) продажа по остаточной стоимости потребителю (формула 2).

$$C_{ост} = C_{п} \cdot \left( 1 - \frac{T \cdot H_a}{100\%} \right), \quad (2)$$

где  $C_{ост}$  – остаточная стоимость оборудования, тыс. руб.;

$C_{п}$  – первоначальная стоимость оборудования, подлежащего продаже, тыс. руб.;

$T$  – число лет работы оборудования к моменту демонтажа, годы;

$H_a$  – норма амортизации, %.

В случае, если остаточная стоимость оборудования имеет отрицательное значение, стоимость демонтируемого оборудования принимается равной цене лома.

Капитальные затраты по проекту представляются в табл. 3.5.

**Таблица 3.5 Сводная смета капитальных затрат по проекту, тыс. руб.**

Наименование	Сумма капитальных затрат
Стоимость оборудования	Табл. 3.1
Затраты на приобретение и монтаж устанавливаемого оборудования	Табл. 3.2
Затраты на отправку и демонтаж оборудования	Табл. 3.4
Стоимость лома (вычитается) или остаточная стоимость (вычитается)	
Итого	

### **3.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ**

Себестоимость промышленной продукции - это выраженные в денежной форме издержки предприятия на ее производство и реализацию. Себестоимость годового объема продукции определяется по всей номенклатуре проектируемого производства.

Калькуляция - это определение в денежном выражении издержек, необходимых для изготовления и реализации единицы продукции по отдельным статьям затрат. Себестоимость продукции определяется группировкой затрат по калькуляционным статьям расходов. Калькуляцию себестоимости производства и реализации продукции содержат следующие статьи затрат:

1. Сырье и материалы.
2. Вспомогательные материалы.
3. Полуфабрикаты собственного производства.
4. Возвратные отходы.
5. Топливо на технологические цели.
6. Энергия на технологические цели.
7. Заработная плата основных производственных рабочих.
8. Отчисления на социальные нужды.
9. Расходы на подготовку и освоение производства.
10. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, в т.ч.

амортизация.

11. Цеховые расходы.
12. Общезаводские расходы.
13. Прочие производственные расходы.
14. Попутная продукция.
15. Внепроизводственные расходы.

Полная себестоимость калькуляционной единицы определяется суммированием затрат по всем калькуляционным статьям. Полная себестоимость годового объема выпуска продукции определяется умножением полной себестоимости калькуляционной единицы на годовой объем выпуска.

**Статьи 1, 2, 3** включают стоимость сырья, материалов, полуфабрикатов, вспомогательных материалов, которые используются в процессе изготовления изделий. Потребность в этих ресурсах определяется по данным, содержащимся в технологической части ВКР.

Стоимость покупных ресурсов включается в себестоимость по ценам франко-склад предприятия, стоимость сырья и полуфабрикатов данного



производства - по их цеховой себестоимости, отходов - по цене приобретения с учетом расходов на обогащение и транспортировку. Стоимость конкретных видов ресурсов студенты получают в процессе прохождения преддипломной и производственной практик на действующих предприятиях.

**Статьи 5 и 6** включают затраты на все виды топлива, теплоэнергии, электроэнергии, получаемые как со стороны, так и вырабатываемые данным предприятием и расходующиеся в процессе производства продукции. Потребность в этих ресурсах определяется по данным ВКР или по удельным расходам на действующем предприятии. Расчет стоимости сырья, материалов, покупных изделий и полуфабрикатов, топлива и энергии на технологические нужды производится по форме табл. 3.6.

**Статья 7** включает затраты на основную и дополнительную заработную плату основных производственных рабочих. Понятие «заработная плата» охватывает все виды заработков, а также различных премий, доплат, надбавок, специальных льгот, дивидендов, процентов, начисленных в денежной и натуральной формах. Необходимо определить минимальный размер оплаты труда работников предприятия, относимый на себестоимость продукции. Различают основную и дополнительную оплату труда. Основная оплата предусматривает оплату фактически затраченного труда или отработанного времени работником. Дополнительная оплата предусматривает оплату за неотработанное время, подлежащее оплате в соответствии с действующими законами. Это оплата отпусков, оплата рабочего времени, затраченного на выполнение государственных обязанностей, сокращенных рабочих дней и т.д.

**Таблица 3.6 Расход и стоимость материальных ресурсов, топлива и энергии**

Наименование	Ед. измерения	Цена, тыс.руб	Затраты на единицу продукции				Затраты на годовой выпуск			
			Количество		Сумма, тыс. руб.		Количество		Сумма, тыс. руб.	
			аналог	проект	аналог	проект	аналог	проект	аналог	проект
Сырье:										
...										
...										
Итого (строка 1)										
Материалы:										
...										
...										
Итого (строка 2)										

**Продолжение таблицы 3.6**

Наименование	Ед. измерения	Цена, тыс.руб	Затраты на единицу продукции				Затраты на годовой выпуск			
			Количество		Сумма, тыс. руб.		Количество		Сумма, тыс. руб.	
			аналог	проект	аналог	проект	аналог	проект	аналог	проект
Топливо: ... ...										
Итого (строка 3)										
Энергия: ... ...										
Итого (строка 4)										
Итого (строки 1 - 4)										

Основная заработная плата основных производственных рабочих определяется в следующем порядке:

1. Определяется средний тарифный коэффициент,  $T_k$  (формула 3):

$$T_k = \frac{\sum_i^n T_i \cdot P_i}{\sum_i^n P_i} \quad (3)$$

где  $T_i$  – тарифные коэффициенты соответствующих разрядов (прил. 1);

$P_i$  – численность основных рабочих соответствующего разряда;

$\sum_i^n P_i$  – общее число рабочих в группе, по которой определяется средний тарифный коэффициент;

$i$  – порядковый номер разряда, ед.;

$n$  – количество разрядов, ед.

2. Определяется средняя часовая тарифная ставка,  $Ч_{ст}$  (формула 4):

$$Ч_{ст} = Ч_{ст1} \cdot T_k, \quad (4)$$

где  $Ч_{ст1}$  – часовая тарифная ставка рабочего 1 разряда.

Среднее количество рабочих часов за месяц, применяемое при определении часовой тарифной ставки из установленной тарифной ставки за месяц, определяется по производственному календарю за соответствующий год.

Среднее количество рабочих часов за месяц ( $\Phi P B_m$ ) при 40-часовой рабочей неделе (нормальные условия труда) составляет около 168 часов.

Минимальный размер тарифной ставки (оклада) работников 1-го разряда, занятых в нормальных условиях труда предлагается рассчитывать в соответствии со следующими рекомендациями. Минимальный размер среднемесячной заработной платы при отработке режима полного рабочего времени не менее:

- для основного персонала – 1,45 величины прожиточного минимума трудоспособного человека в субъекте Российской Федерации, на территории которого находится организация (в качестве данного показателя следует принимать МРОТ (минимальный размер оплаты труда) за соответствующий период по Нижегородской области);

- для остальных категорий персонала – 1,2 величины прожиточного минимума трудоспособного человека в субъекте Российской Федерации, на территории которого находится организация (в качестве данного показателя следует принимать МРОТ (минимальный размер оплаты труда) за соответствующий период по Нижегородской области), («Отраслевое соглашение по машиностроительному комплексу РФ на 2020 - 2022 г.», от 30.12.2020).

Часовая тарифная ставка 1-го разряда  $Ч_{ст1}$  определяется по формуле 5:

$$Ч_{ст1} = \frac{МРОТ \cdot К}{ФРВ_м}, \quad (5)$$

где МРОТ – величина МРОТ (минимального размера оплаты труда) за соответствующий период по Нижегородской области;

ФРВ<sub>м</sub> – среднемесячный фонд рабочего времени;

К – коэффициент, позволяющий изменять размер часовой тарифной ставки первого разряда ( $К = 1,2$ ;  $К = 1,45$ ).

Средняя часовая тарифная ставка при работе с вредными и опасными условиями труда  $Ч_{ст\text{вуг}}$  рассчитывается по формуле 6:

$$Ч_{ст\text{вуг}} = 1,16 \cdot Ч_{ст1}, \quad (6)$$

Доплата за работы с вредными и опасными условиями труда составляет не менее 4 % (в данном случае рекомендуется использовать величину доплаты 16 % от средней часовой тарифной ставки).

3. Составляется баланс рабочего времени, т.е. определяется среднее количество часов, которое может отработать один рабочий за год. Баланс рабочего времени разрабатывается по форме, приведенной в табл. 3.7.

**Таблица 3.7** Баланс рабочего времени

Наименование показателя	Ед. измерения	Абс. значения	Процент к номин. фонду
1. Календарный фонд времени	дн	365	
2. Выходные и праздничные дни (по факту за год)	дн	116	
3. Номинальный фонд рабочего времени	дн	249	
4. Невыходы на работу, в том числе:			
• очередные отпуска	дн	28	
• дополнительные отпуска	дн	12	
• выполнение государственных обязанностей	дн	1	0,5–1,2
• по болезни	дн	4	1,2–2,8
5. Эффективный фонд рабочего времени ФРВ <sub>э</sub> (п.3 – п.4)	дн	204	
6. Номинальная продолжительность рабочего дня	ч	8	
7. Сокращение рабочего дня, в том числе:			
• для рабочих на вредных работах	ч	2	
• для рабочих ночных смен	ч		
8. Средняя продолжительность рабочего дня (п.6 – п.7)	ч	6	
9. Годовой эффективный фонд рабочего времени – Т <sub>эф</sub> (п.5 × п.8)		1224	
<i>Примечание: приведённые в таблице абсолютные значения показателей носят рекомендательный характер</i>			

4. Определяется прямой годовой фонд оплаты труда основных производственных рабочих (ФОТ<sub>гор</sub>) по формуле 7:

$$\text{ФОТ}_{\text{гор}} = \left( \sum_i^n P_i \right) \cdot \text{Ч}_{\text{ст вут}} \cdot \text{Т}_{\text{эф}}, \quad (7)$$

где  $\sum_i^n P_i$  – общее число рабочих в группе, чел.

Т<sub>эф</sub> – годовой эффективный фонд рабочего времени, ч.

5. Определяется размер основной заработной платы по формуле 8:

$$\text{ФОТ}_{\text{осн}} = \text{ФОТ}_{\text{гор}} + \text{П} + \text{Д}_{\text{нв}}, \quad (8)$$

где П – размер премий основным производственным рабочим принимается в размере 30 - 50 % от прямого фонда оплаты труда, руб.;

Д<sub>нв</sub> – доплата за работу в ночное время (работа с 22 до 6 ч.), руб.

Доплата за работу в ночное время рассчитывается по формуле 9:

$$\text{Д}_{\text{нв}} = \text{ФРВ}_{\text{э}} \cdot t_{\text{н}} \cdot \text{Т}_{\text{эф}} \cdot \text{Ч}_{\text{ст вут}} \cdot 0,4 \cdot \text{Р}_{\text{нв}}, \quad (9)$$

где ФРВ<sub>э</sub> – эффективный фонд рабочего времени, дни;

t<sub>н</sub> – число часов работы в ночное время за сутки, ч;

0,4 – 40 % от часовой тарифной ставки, руб.;

$R_{нв}$  – количество рабочих, работающих в ночное время, чел.

Затраты на дополнительную оплату труда рассчитываются по формуле 10:

$$Z_{доп} = \text{ФОТ}_{осн} \cdot \frac{q_{доп}}{100}, \quad (10)$$

где  $q_{доп}$  – норматив дополнительной заработной платы (18–22 %).

Результаты расчетов по оплате труда основных производственных рабочих представляются в форме табл. 3.8.

**Таблица 3.8** Фонд заработной платы основных рабочих

Средний часовый тарифный коэффициент	Фонд основной заработной платы				Фонд дополнительной заработной платы			Итого	Количество рабочих	Среднемесячная зарплата
	Прямой фонд	Премия	Ночное время	Итого	Отпуска	Выполнение государственных обязанностей	Итого			

**Статья 8.** Отчисления на социальные нужды. В себестоимость продукции по установленным государством нормам включаются отчисления на социальные нужды, предназначенные для мобилизации средств для реализации права граждан на государственное пенсионное и социальное обеспечение и медицинскую помощь. Отчисления на социальные нужды рассчитываются исходя из размеров оплаты труда работников. Размер отчислений на социальные нужды распределяется следующим образом:

- Пенсионный фонд – 22 %;
- Фонд социального страхования – 2,9 %;
- Фонд обязательного медицинского страхования – 5,1 %.

Размер отчислений на социальные нужды принимаем равным 30,7 % от суммы основной и дополнительной заработной платы (0,7 % – отраслевые страховые отчисления в зависимости от класса профессионального риска). Величина отчислений на социальные нужды может быть получена на действующем предприятии во время прохождения преддипломной практики.

**Статья 9.** Статья расходов на подготовку и освоение новых производств и видов продукции включает следующие затраты: затраты на проектирование производства, разработку технологии, технической документации и другие расходы, связанные с подготовкой производства к изготовлению новой техники, затраты на освоение новых производств, цехов, агрегатов, на подготовку и освоение новых видов продукции и новых технологических процессов. Расходы принимаются равными 40–50 % от фонда основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих.

**Статья 10.** Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования включают затраты предприятия (цеха), связанные с эксплуатацией, обслуживанием, наладкой и ремонтом технологического, силового и подъемно-транспортного оборудования. Размер затрат определяется на основе составления сметы по форме табл. 3.9.

**Таблица 3.9** Смета расходов, связанных с содержанием и эксплуатацией оборудования

Наименование статей затрат	Сумма, руб.	Условия расчета
1. Заработная плата, основная и дополнительная, вспомогательных рабочих, занятых обслуживанием оборудования		По расчету
2. Отчисления на социальные нужды		30,7 % от п. 1
3. Вспомогательные материалы		50 % от п. 1
4. Амортизация производственного оборудования и транспортных средств		По расчёту
5. Ремонт оборудования и транспортных средств		50 % от амортизации
6. Возмещение износа малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря		15 % от фонда оплаты труда вспомогательных рабочих
7. Прочие расходы		10 % от суммы предыдущих (п.1- п.6)
Итого		

1. Расчет фонда оплаты труда вспомогательных рабочих. Численность вспомогательных рабочих должна составлять не более 12 – 30 % от количества основных производственных рабочих.

Прямой фонд оплаты труда вспомогательных рабочих за год  $ФОТ_{г\text{вс}}$  определяется по формуле 11 (в случае, когда все рабочие находятся на повременной системе оплаты труда):

$$\text{ФОТ}_{\text{ГВС}} = \left( \sum_i^n P_i \right) \cdot \text{Ч}_{\text{ст вут}} \cdot \text{Т}_{\text{эф}}, \quad (11)$$

где  $\sum_i^n P_i$  – общее число вспомогательных рабочих в группе, по которой определяется средняя часовая тарифная ставка, чел;

$\text{Ч}_{\text{ст вут}}$  – средняя часовая тарифная ставка группы вспомогательных рабочих при работе с вредными и опасными условиями труда, которая определяется аналогично ставке основных рабочих, руб.

Тарифные коэффициенты вспомогательных рабочих соответствующих разрядов приведены в приложении.

Размер основной и дополнительной заработной платы вспомогательных рабочих определяется аналогично размеру основной и дополнительной заработной платы основных рабочих. Результаты расчетов по оплате труда вспомогательных рабочих представляются в виде табл. 3.10.

**Таблица 3.10** Фонд заработной платы вспомогательных рабочих

Средний часовый тарифный коэффициент	Фонд основной заработной платы				Фонд дополнительной заработной платы			Итого	Количество рабочих	Среднемесячная зарплата
	Прямой фонд	Премия	Ночное время	Итого	Отпуска	Выполнение государственных обязанностей	Итого			

2. Размер отчислений на социальные нужды составляет 30,7 % от суммы основной и дополнительной заработной платы вспомогательных рабочих.

3. Расходы на приобретение вспомогательных материалов, необходимых для содержания и эксплуатации оборудования, принимаются в размере 50 % фонда оплаты труда вспомогательных рабочих.

4. Годовой размер амортизационных отчислений рассчитывается по формуле 12:

$$A = \frac{C_o \cdot N_a}{100}, \quad (12)$$

где  $C_0$  – первоначальная стоимость производственного оборудования, руб. Используются данные табл. 3.1;

Следует помнить, что для налогового учета к амортизируемому имуществу относится имущество стоимостью более 100 000 рублей и сроком полезного использования более 12 месяцев.

$N_a$  – норма амортизационных отчислений, %.

Расчет амортизационных отчислений представляется в виде табл. 3.11.

**Таблица 3.11** Расчет амортизационных отчислений

Наименование производственного оборудования, транспортных средств	Первоначальная стоимость, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Годовая сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Итого		-	

5. Затраты на ремонт производственного оборудования и транспортных средств составляют 50 % от суммы годового размера амортизационных отчислений.

6. Прочие расходы составляют 10 % от суммы всех предыдущих.

**Статья 11.** Цеховые расходы включают затраты на содержание аппарата управления и обслуживающего персонала цеха, амортизацию и текущий ремонт зданий, сооружений, освещение, отопление зданий.

Цеховые расходы составляют 60–80 % от суммы основной заработной платы основных производственных рабочих и расходов по содержанию и эксплуатации оборудования.

**Статья 12.** Общезаводские расходы включают затраты: на управление и организацию производства на предприятии в целом; на содержание дирекции, амортизацию, содержание и текущий ремонт основных средств общезаводского назначения; подготовку кадров, общехозяйственные нужды, расходы по охране труда и технике безопасности, охрану завода и т.д.

Эти расходы принимаются равными 200–250 % от фонда основной и дополнительной заработной платы основных производственных рабочих.

**Статья 13.** Прочие производственные расходы включают отчисления на научно-исследовательские работы, затраты на стандартизацию. Общая сумма расходов определяется в размере 20–50 % от основной заработной платы основных производственных рабочих.



**Статья 15.** Внепроизводственные расходы. Это расходы, связанные с реализацией готовой продукции (расходы на рекламу, на тару и упаковку, на доставку и другие расходы, связанные со сбытом готовой продукции). Внепроизводственные расходы принимаются в размере 3 – 5 % от общезаводской (производственной) себестоимости.

Полная (коммерческая) себестоимость продукции определяется суммированием всех статей затрат.

### **3.3. СОСТАВЛЕНИЕ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ**

Калькуляция себестоимости продукции может быть представлена в виде табл. 3.12.

**Таблица 3.12** Калькуляция себестоимости продукции (указать наименование, годовую мощность, единицу измерения)

Статьи калькуляции	Затраты в рублях			
	на единицу продукции			на годовой проектируемый объем
	аналог	проект	отклонение	
Сырье и материалы				
Вспомогательные материалы				
Полуфабрикаты собственного производства				
Возвратные отходы (вычитаются)				
<i>Итого (строки 1 - 4)</i>				
Топливо на технологические цели				
Энергия на технологические цели:				
электроэнергия				
пар				
вода				
Заработная плата основных производственных рабочих:				
основная				
дополнительная				
Начисления на заработную плату				
Расходы на подготовку и освоение производства				
Расходы по содержанию и эксплуатации всего оборудования (амортизация производственного оборудования, транспортных средств и пр.)				
Цеховые расходы				

**Продолжение таблицы 3.12**

Статьи калькуляции	Затраты в рублях			
	на единицу продукции			на годовой проектируемый объем
	аналог	проект	отклонение	
<i>Итого (цеховая себестоимость)</i>				
Общезаводские расходы				
Прочие производственные расходы				
<i>Итого (себестоимость производства)</i>				
Попутная продукция (исключается)				
Внепроизводственные расходы				
<i>Итого (полная себестоимость)</i>				

Структура себестоимости продукции должна быть представлена в виде табл. 3.13.

**Таблица 3.13 Структура себестоимости продукции (указать наименование, годовую мощность, единицу измерения)**

Статьи калькуляции	Затраты на единицу продукции по аналогу		Затраты на единицу продукции по проекту	
	в руб.	в %	в руб.	в %
Сырье и материалы				
Вспомогательные материалы				
Полуфабрикаты собственного производства				
Возвратные отходы (вычитаются)				
<i>Итого (строки 1 - 4)</i>				
Топливо на технологические цели				
Энергия на технологические цели:				
электроэнергия				
пар				
вода				
Заработная плата основных производственных рабочих:				
основная				
дополнительная				
Начисления на заработную плату				
Расходы на подготовку и освоение производства				
Расходы по содержанию и эксплуатации всего оборудования (амортизация производственного оборудования, транспортных средств и пр.)				
Цеховые расходы				
Общезаводские расходы				

*Продолжение таблицы 3.13*

Статьи калькуляции	Затраты на единицу продукции по аналогу		Затраты на единицу продукции по проекту	
	в руб.	в %	в руб.	в %
Прочие производственные расходы				
Попутная продукция (исключается)				
Внепроизводственные расходы				
<i>Итого (полная себестоимость)</i>				

### **3.4. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ**

#### **3.4.1. Чистый дисконтированный доход**

*Чистый дисконтированный доход* (ЧДД) определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина ЧДД для постоянной нормы дисконта вычисляется по формуле 13:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1 + E)^t} - K, \quad (13)$$

где  $T$  – горизонт расчета, количество лет эффективного функционирования оборудования (рекомендуемое значение не более 5 лет);

$t$  – номер расчета, в качестве отрезка времени, соответствующего шагу расчета, принимается год;

$E$  – норма дисконта (данные на год реализации проекта);

$K$  – капитальные вложения на реконструкцию (капитальные вложения осуществляются в течение одного шага расчета при  $t=0$  и соответствуют капитальным затратам проекта (см. табл. 3.5);

$R_t$  – результат, достигаемый на шаге расчета  $t$ , определяется по формуле 14:

$$R_t = D_2 - D_1 = Ц_2 \cdot B_2 - Ц_1 \cdot B_1, \quad (14)$$

где  $D_1$  – выручка от реализации продукции до проведения мероприятий, тыс. руб.;

$Ц_1$  – цена единицы продукции по аналогу, тыс. руб.;

$V_1$  – выпуск продукции за год по аналогу, тонн;  
 $D_2$  – выручка от реализации продукции после проведения мероприятий, тыс. руб.;  
 $C_2$  – цена единицы продукции по проекту, тыс. руб.;  
 $V_2$  – выпуск продукции за год по проекту, тонн;  
 $Z_t$  – затраты, осуществляемые на шаге расчета  $t$ , определяются по формуле 15:

$$Z_t = Z_2 - Z_1 = C_2 \cdot V_2 - C_1 \cdot V_1, \quad (15)$$

где  $Z_1$  – затраты на весь объем производства по аналогу, тыс. руб.;

$Z_2$  – затраты на весь объем производства по проекту, тыс. руб.;

$C_1$  – себестоимость единицы продукции по аналогу, тыс. руб.;

$C_2$  – себестоимость единицы продукции по проекту, тыс. руб.

Чистый дисконтированный доход рассчитывается отдельно для каждого шага расчета.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если ЧДД отрицателен, то проект неэффективен.

### 3.4.2. Срок окупаемости

Срок окупаемости - минимальный временной интервал (номер шага расчета -  $t$ ), за пределами которого значение ЧДД становится и в дальнейшем является неотрицательным. Срок окупаемости (точка пересечения графика с осью абсцисс) определяется графически по расчету ЧДД. Пример построения графика представлен на рис. 1.

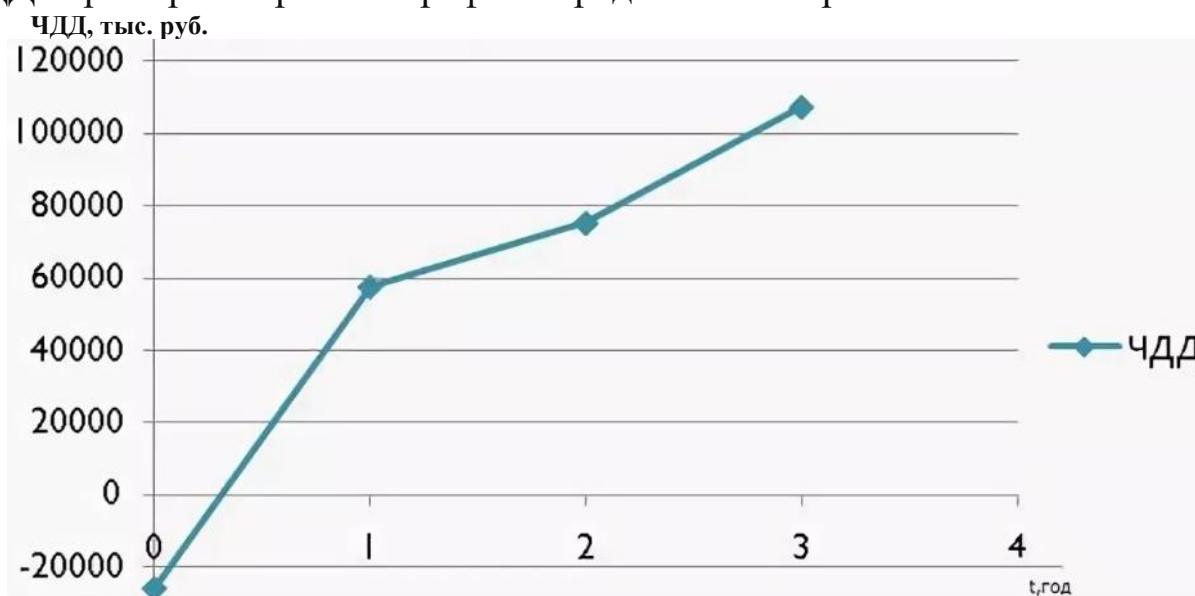


Рис. 1. Пример определения срока окупаемости проекта

### 3.4.3. Индекс доходности

Индекс доходности (ИД) вычисляется по формуле 16:

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \cdot \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t}. \quad (16)$$

Инвестиционный проект является эффективным, если  $\text{ИД} > 1$ , и неэффективным, если  $\text{ИД} \leq 1$ .

### 3.4.4. Внутренняя норма доходности

Внутренняя норма доходности (ВНД) показывает, при какой норме дисконта ЧДД=0. Внутренняя норма доходности определяется путем расчета значений ЧДД для различных норм дисконта, начиная с  $E=0$  и заканчивая  $E$ , при которой значение ЧДД отрицательно. Окончательное определение ВНД (точка пересечения графика с осью абсцисс) производится графически. Пример построения графика представлен на рис. 2.

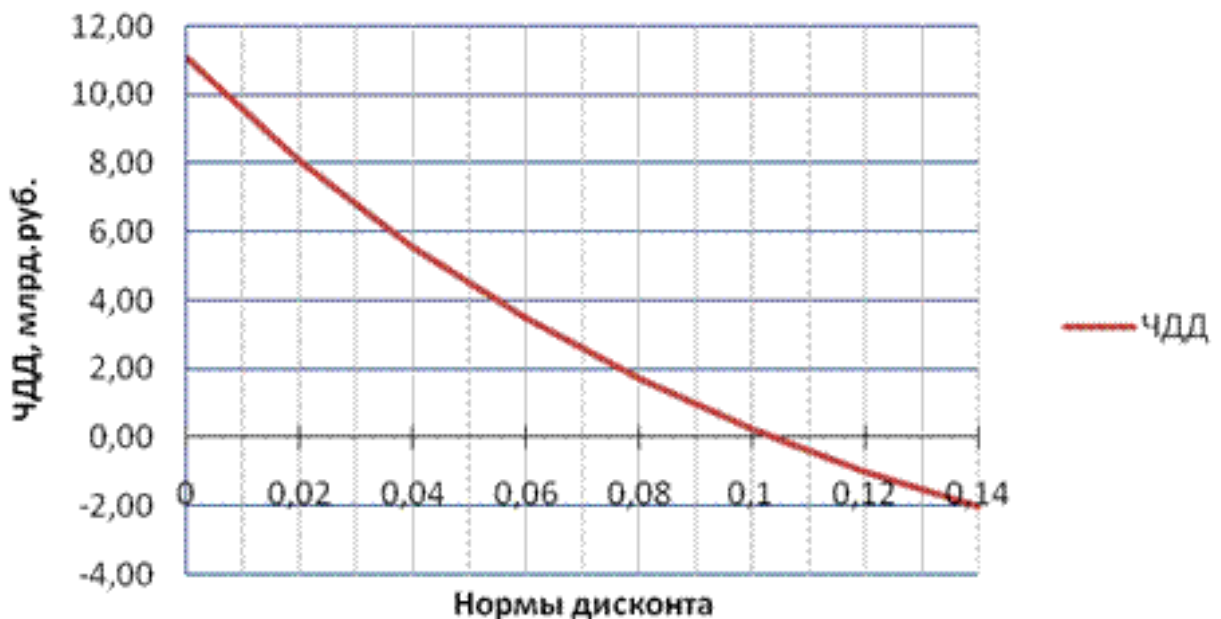


Рис. 2. Пример определения ВНД проекта

## 3.5. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Все расчеты необходимо вести параллельно по аналогу и по проекту:

1. Прибыль от реализации продукции, тыс. руб. (формула 17):

$$\Pi = (Ц - С) \cdot В, \quad (17)$$

где Ц – оптовая цена единицы продукции тыс. руб.;

С – себестоимость единицы продукции, тыс. руб.;

В – выпуск продукции за год, тонн.

2. Рентабельность продукции  $R_{пр}$  определяется по формуле 18:

$$R_{пр} = \frac{\Pi}{С} \cdot 100\% , \quad (18)$$

где  $\Pi$  – прибыль от реализации продукции предприятия, тыс. руб.;

С – полная себестоимость продукции предприятия, тыс. руб.

Результаты расчётов приводятся в табл. 3.14

**Таблица 3.14 Сравнительная таблица технико-экономических показателей**

Наименование показателей	Единицы измерения	Проект	Аналог	Отклонение (проект-аналог)
Годовой выпуск продукции: - в натуральном выражении - в стоимостном выражении	тыс. тонн тыс. руб.			
Количество единиц используемого оборудования	штук			
Производственная мощность цеха, отделения, производственной линии	тонн			
Капитальные вложения (инвестиции)	тыс. руб.		–	–
Себестоимость единицы продукции	тыс. руб./тонн			
Численность основных производственных рабочих	чел.			
Годовой фонд оплаты труда основных рабочих	тыс. руб.			
Рентабельность продукции	%			
Годовой объём прибыли	тыс. руб.			
ЧДД	тыс. руб.		–	–
Срок окупаемости	лет		–	–
Индекс доходности	руб/руб		–	–
ВНД	%		–	–

Таблица 3.14 является итоговой и представляет собой источник формирования выводов по предложенным мероприятиям. Данная таблица является обязательной для представления Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) на защите ВКР, распечатывается на

листе формата А1 и подписывается консультантом по разделу «Экономика и организация производства».

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баканов, М.И. Теория анализа хозяйственной деятельности: учебник / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет - М.: Финансы и статистика, 2015. – 360с.
2. Ковалев, В.В. Управление финансовой структурой фирмы / В.В. Ковалев. – М.: Проспект, 2015. – 258 с.
3. Корнилова, Е.В. Производственный менеджмент: учеб. пособие / Е.В. Корнилова, Д.А. Корнилов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2018. – 98 с.
4. Косолапова, М.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник / М.В. Косолапова, В.А. Свободин. – М.: Дашков и К, 2016. – 248 с.
5. Куфтырева, Н.А. Экономический анализ [Текст и электронные текстовые данные]: учеб. пособие / Н.А. Куфтырева, А.В. Орлов; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2018. – 120 с.
6. Куфтырева, Н.А. Экономика предприятия [Текст и электронные текстовые данные]: учеб. пособие (практикум) / Н.А. Куфтырева, Н.С. Олейник; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2014. – 89 с.
7. Любушин, Н.П. Экономический анализ: учеб. пособие / Н.П. Любушин. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 575 с.
8. Новицкий, Н.И. Техничко-экономические показатели работы предприятий / Н.И. Новицкий, А.А. Горюшкин, А.В. Кривенков. – М.: ТетраСистемс, 2016. – 272 с.
9. Румянцева, Е.Е. Экономический анализ: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Е. Румянцева. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 381 с.
10. Савицкая, Г.В. Экономический анализ: учебник / Г.В. Савицкая. – М.: ИНФРА–М, 2017. – 649 с.
11. Шадрина, Г.В. Экономический анализ: учебник для бакалавров / Г.В. Шадрина. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 515 с.
12. Шеремет, А.Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник / А.Д. Шеремет. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 374 с.
13. Отраслевое соглашение по машиностроительному комплексу Российской Федерации на 2020 - 2022 годы: [Электронный ресурс].- URL: <https://rosmintrud.ru/docs/agreements/1323>



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Пример тарифной сетки в машиностроении

Показатель	Разряды					
	1	2	3	4	5	6
Тарифные коэффициенты	1,0	1,08	1,18	1,33	1,53	1,78
Относительное возрастание тарифных коэффициентов, в %	-	8,0	9,2	12,7	15,0	16,3